

**BERTIN BROU**

**ORGANIZAÇÃO DO FLUXO LOGÍSTICO EM FORNECEDOR AUTOMOTIVO: O  
CASO DE VALLOUREC DO BRASIL AUTOPEÇAS  
(UNIDADE DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS)**

**Monografia apresentada para a obtenção do  
grau de Especialista, Curso de Pós-  
Graduação MBA em Gerência de Sistemas  
Logísticos, Setor de Ciências Sociais  
Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.**

**Orientador: Prof. PhD Darli Rodrigues Viera.**

**CURITIBA**

**2004**

**À Marili, esposa e companheira de luta de todos tempos.  
Aos meus filhos Patrick-Belfort , Frédéric-Belfort e Dominique-Belfort,  
minhas fontes de energia e esperança.**

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>vi</b>
<b>LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>vii</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>2</b>
2.1 BREVE HISTÓRICO DA LOGÍSTICA.....	2
2.2 CONCEITOS TEÓRICOS DA LOGÍSTICA.....	3
2.3 A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA .....	5
2.4 FUNDAMENTOS DA MOVIMENTAÇÃO.....	5
2.4.1 Sistema de Fluxo .....	5
2.5 GERENCIAMENTO LOGÍSTICO.....	6
2.5.1 Planejamento Logístico.....	9
2.5.2 Decisão na <i>Supply Chain</i> .....	11
<b>3 ORGANIZAÇÃO DOS FLUXOS LOGÍSTICOS EM AMBIENTES INDUSTRIAIS 13</b>	
3.1 VISÃO DO PROCESSO DA <i>SUPPLY CHAIN</i> .....	13
3.1.1 A Visão Cíclica.....	13
3.1.2 A Visão <i>Push/Pull</i> .....	13
3.1.2.1 <i>Just In Time</i> .....	14
3.1.2.1.1 Características do <i>Just In Time</i> .....	15
3.1.2.2 Vantagens do <i>Just In Time</i> .....	16
3.1.2.3 Limitações do <i>Just In Time</i> .....	17
3.2 EDI – ELETRONIC DATA INTERCHANGE.....	21
<b>4 A QUALIDADE NA LOGÍSTICA .....</b>	<b>23</b>
4.1 FERRAMENTAS DA QUALIDADE .....	23
4.1.1 Programa 5 S.....	24
4.1.2 Plano de Ação .....	24
4.1.4 <i>Brainstorming</i> .....	25
4.1.5 Gráfico de Pareto.....	26
4.1.6 Diagrama de Causa e Efeito.....	27
4.1.7 Normas ISO .....	28
4.1.8 ISO 9000.....	28

4.1.9 Sistema Kanban.....	29
<b>5 TRANSPORTE.....</b>	<b>33</b>
<b>6 SERVIÇO E SATISFAÇÃO DO CLIENTE .....</b>	<b>35</b>
<b>7 CUSTOS .....</b>	<b>36</b>
7.1 CUSTOS LOGÍSTICOS.....	36
7.1.1 Custo da Logística no Brasil .....	36
7.1.2 Custo de Armazenagem .....	38
7.1.3 Custo com Manutenção de Estoques .....	38
7.1.4 Custo de Transporte .....	39
7.2 VISÃO GERAL DO CUSTO LOGÍSTICO .....	39
7.3 O GERENCIAMENTO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS.....	42
7.4 CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES.....	47
7.5 O QUE É O ABC ( <i>ACTIVITY BASED COSTING</i> )?.....	48
7.5.1 Necessidade de Implementação do Custo ABC .....	50
7.5.2 Qual a Origem do Método ABC? .....	52
7.5.3 Conclusão – Custo ABC .....	53
<b>8 VALLOUREC DO BRASIL AUTOPEÇAS LTDA: ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO .....</b>	<b>55</b>
8.1 HISTÓRICO DA VALLOUREC DO BRASIL AUTOPEÇAS .....	55
8.2 OBSERVAÇÃO E ANÁLISE .....	56
8.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA VALLOUREC AUTOPEÇAS DO BRASIL.....	57
8.3.1 Vallourec do Brasil Autopeças Porto Real .....	57
8.3.2 Vallourec do Brasil Autopeças São José dos Pinhais.....	57
8.3.2.1 Direção Geral e Mercosul .....	57
8.3.2.2 Os Departamentos da Vallourec São José dos Pinhais.....	57
8.3.2.2.1 Gerência Geral.....	57
8.3.2.2.2 Gerência da Qualidade .....	58
8.3.2.2.3 Gerência de Logística e Compras.....	59
<b>9 A PRÁTICA LOGÍSTICA NA VALLOUREC DO BRASIL AUTOPEÇAS .....</b>	<b>61</b>
9.1 O SUPPLY CHAIN NA VALLOUREC DO BRASIL .....	62
9.1.1 Os Fluxos de Informação .....	62
9.1.3 Os Fluxos de Material.....	63

9.1.4 Fluxo da Cadeia de Fornecimento.....	63
9.1.5 Os Processos de Importação e Exportação na Vallourec do Brasil Autopeças.....	64
<b>9.2 INDICADORES DESEMPENHO E DA QUALIDADE E DE SATISFAÇÃO DE SERVIÇO AO CLIENTE NA VALLOUREC.....</b>	<b>66</b>
<b>9.3 REORGANIZAÇÃO DO FLUXO LOGÍSTICO NA VALLOUREC .....</b>	<b>67</b>
9.3.1 Fluxo Logístico Atual.....	67
9.3.2 Reorganização do Fluxo Logístico de Exportação em Modal Rodoviário.....	68
9.3.3 Reorganização do Fluxo Logístico de Importação em Modal Rodoviário .....	70
9.3.4 Resultados Econômicos da Reorganização do Fluxo Logístico de Importação em Modal Rodoviário .....	72
<b>10 CONCLUSÃO.....</b>	<b>74</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>77</b>

## LISTAS DE FIGURAS

<b>FIGURA 1 - FLUXO DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTO, SUPPLY CHAIN.....</b>	<b>4</b>
<b>FIGURA 3 – ADMINISTRAÇÃO DE FLUXO DE MATERIAIS .....</b>	<b>6</b>
<b>FIGURA 3 – CICLO DE PLANEJAMENTO .....</b>	<b>10</b>
<b>FIGURA 4 – CAUSA E EFEITO.....</b>	<b>28</b>
<b>FIGURA 5 – CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO .....</b>	<b>41</b>
<b>FIGURA 6 – MÉTODO ABC.....</b>	<b>541</b>
<b>FIGURA 7 – ORGANOGRAMA DO DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA DA VALLOUREC.....</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA 8 – OS FLUXOS DE INFORMAÇÃO .....</b>	<b>62</b>
<b>FIGURA 9 – OS TRÊS PRINCIPAIS FLUXOS LOGÍSTICOS DA VALLOUREC.....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 10 – CADEIA DE FORNECIMENTO .....</b>	<b>64</b>
<b>FIGURA 11 - VALLOUREC DO BRASIL AUTOPEÇAS FLUXO LOGÍSTICO ANTES DA REORGANIZAÇÃO.....</b>	<b>67</b>
<b>FIGURA 12 - LOGÍSTICA DE EXPORTAÇÃO VIA MODAL RODOVIÁRIO BRASIL ARGENTINA – SITUAÇÃO ATUAL.....</b>	<b>68</b>
<b>FIGURA 13 - FLUXO LOGÍSTICO DE EXPORTAÇÃO VIA MODAL RODOVIÁRIO APÓS REORGANIZAÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>FIGURA 14 - FLUXO LOGÍSTICO DE IMPORTAÇÃO ARGENTINA – BRASIL (1ª AÇÃO) .....</b>	<b>70</b>
<b>FIGURA 15 - FLUXO LO Fluxo logístico de importação Argentina – Brasil (2ª Ação).....</b>	<b>71</b>
<b>FIGURA 16- RESULTADOS ECONÔMICOS APÓS A REORGANIZAÇÃO DO FLUXO DE IMPORTAÇÃO ARGENTINA - BRASIL .....</b>	<b>72</b>
<b>FIGURA 17 - FLUXO LOGÍSTICO DA VALLOUREC APÓS REORGANIZAÇÃO...73</b>	

## **LISTA DE QUADROS**

<b>QUADRO 1 – APLICAÇÕES DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO PARA A LOGÍSTICA.....</b>	<b>8</b>
<b>QUADRO 2 – COMPOSIÇÃO DE CUSTOS E MARGEM DE UMA EMPRESA INDUSTRIAL TÍPICA.....</b>	<b>9</b>
<b>QUADRO 3 – COMPARAÇÃO DO JIT (<i>JUST IN TIME</i>) COM A ABORDAGEM TRADICIONAL .....</b>	<b>19</b>
<b>QUADRO 4 – PLANO DE AÇÃO.....</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda o tema da logística industrial que se estenderá à logística internacional da cadeia de suprimentos no estudo de caso.

Do segundo capítulo ao sétimo da monografia veremos o aspecto teórico e a organização dos fluxos logísticos em ambientes industriais.

Os capítulos nove e dez tratarão o caso da Vallourec do Brasil quanto à sua organização e funcionamento, sua prática logística e sugestões de uma nova organização do fluxo logístico na Vallourec do Brasil Autopeças Ltda.

Para isso, realizou-se análises da performance logística, do comércio Exterior e da *Supply Chain* da empresa. A análise da *Supply Chain* foi feita “Door – Door”, isto é, em toda cadeia do suprimento da Empresa. Ou seja, desde a programação de compra, conforme a necessidade, até a entrega ao cliente final. Isto implica partir da aquisição da matéria prima, levando em conta a política da programação de produção, da logística, da negociação das compras, do transporte, desde a origem até o destino, da parte documental para liberação do produto. Também tem de analisar a gestão da logística interna. Ou seja, desde do recebimento da matéria prima até a entrega do produto acabado ao cliente passando por todas as etapas necessárias, *softwares* e sistemas de informatização envolvidos.

Por fim, faz-se sugestões para melhorias nas estruturas e operações, visando otimizações significativas das mesmas. Isto é, buscar resultados positivos do ponto de vista econômico para a organização, tornando a assim, mais competitiva no mercado globalizado. Portanto, desta forma, uma boa logística poderá ser um diferencial importante.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 BREVE HISTÓRICO DA LOGÍSTICA

Desde os anos 50 a. C os romanos praticavam em seus movimentos o que se pode chamar de “logística”.

A primeira definição caracterizando o conceito da logística data da época de Napoléon Bonaparte, em 1779, quando, segundo, RODRIGUES (2002) em *Introdução aos sistemas de transporte no Brasil*, o Barão Antoine Henri de Jomini, general do exército francês, definiu a logística como a arte de movimentar exércitos, em 1837, no seu livro “*Précis de la guerre*”. A etimologia da palavra logística, que em francês significa *logistique*, deriva de um posto existente no exército francês no século XVII intitulado *Marechal des Logis*, responsável pelas atividades administrativas com relação aos deslocamentos, alojamento e ao acompanhamento das tropas, isto é, a logística já era importante no campo das atividades militares, sobretudo na elaboração de estratégias.

Com as sucessivas guerras, a logística teve um salto significativo, particularmente, com as duas últimas grandes guerras de 1914 a 1918; 1939 a 1945.

Essa tecnologia foi aplicada depois ao mundo civil com a produção em massa da tecnologia de informação, a qual foi possível com a revolução tecnológica que aconteceu nos anos 80, tornando mais barato e conseqüentemente acessível.

A partir daí, para se diferenciar de outras organizações, do ponto de vista de gerenciamento, deve-se otimizar tudo: negociação, compra de matéria prima, produção, serviços integrados aos processos produtivos e sobretudo diminuir custos para maior lucratividade e melhor resultado possível na economia globalizada, nos anos 90, que contou com a queda das fronteiras no mercado mundial em que todos competem entre si. Neste contexto, evidencia-se a importância da logística quanto à sua estratégia e seu desenvolvimento integrado com a Tecnologia de Informação (TI).

## 2.2 CONCEITOS TEÓRICOS DA LOGÍSTICA

A logística fez sempre parte da característica central e essencial de toda atividade econômica. Porém, somente nas últimas décadas que foi integrado o conceito da logística como atividade nos negócios. (IMAM Logistics Trainings International, 1997. p.1) . Pois, segundo BALLOU (2001), o conceito militar que definiu o termo logístico como “um ramo da ciência militar que lida com a obtenção, a manutenção e o transporte de materiais, pessoal e instalações<sup>1</sup>” foi contextualizado na essência da gestão empresarial na medida em que os objetivos e as atividades das empresas diferem daqueles dos militares.

A logística preocupa-se com o gerenciamento do fluxo físico que começa com a fonte de fornecimento e termina no ponto de consumo. E mais do que a visão tradicional de distribuição física, a logística está voltada à fábrica, à infra-estrutura envolvida no processo do fluxo, tal como: o local de estocagem, os níveis de inventários e sistemas de informações, o transporte e armazenagem.

Segundo IMAM Logistics Trainings International (1997. p.1), a logística é o “processo que integra, coordena e controla a movimentação de materiais, inventários de produtos acabados e informações relacionadas dos fornecedores através de uma empresa, para satisfazer as necessidades dos clientes”.

O processo de *Supply Chain*, ou seja de cadeia de suprimento é um processo logístico interno e externo em uma organização e pode ser específica ao sistema em qual está envolvida.

Segundo Ballou, Ronald H. (2001) em sua obra “gerenciamento de cadeia de suprimento” , o CLM-Council of logistics Management defini a logística como um “processo de planejamento, implementação eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas, desde o ponto de consumo, com um propósito de atender às exigências dos clientes”. BALLOU (2001), afirma

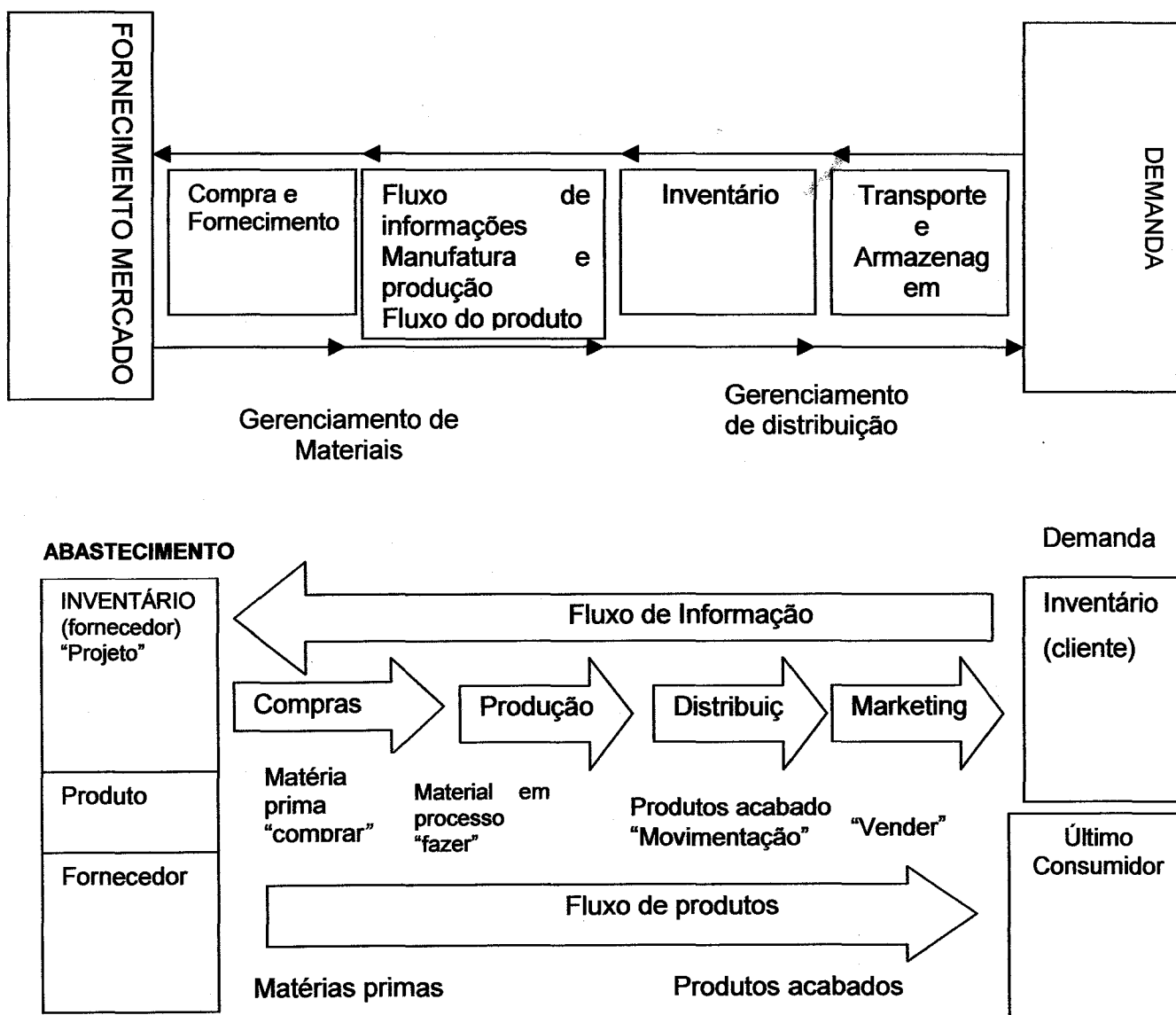
---

<sup>1</sup> WHEBSTER'S New Encyclopedic Dictionary. New York: Black Dob & Leventhal publishers, 1993, p. 590.

ainda que “a missão do profissional de logística é fornecer mercadorias e serviços a clientes de acordo com suas necessidades e exigências da maneira mais eficiente possível”. Isto é, “a missão da logística é dispor a mercadoria ou o serviço certo no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa”.

BALLOU (2001), menciona que uma boa logística, sendo um conjunto de atividades repetidas várias vezes ao longo da cadeia de suprimentos em qual as matérias-primas são convertidas em produtos semi-acabados ou acabados, agrega valor aos olhos do consumidor.

FIGURA 1 - FLUXO DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTO, SUPPLY CHAIN



## **2.3 A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA**

Na década de 70, poucas empresas dominavam o mercado oferecendo poucas opções de produtos e impondo preço, qualidade e prazos. Era uma época em que a procura pelos produtos era maior do que a oferta, e os investimentos, quando existiam eram direcionados para aumentar a capacidade produtiva.

Entretanto, os grandes ganhos das empresas que já estavam no mercado fizeram com que outros competidores entrassem no negócio, além dos contínuos investimentos em capacidade produtiva dessas organizações já instaladas, resultando num aumento acelerado da oferta de produtos, equilibrando-se com a demanda da década de 70. Foi nesta época que começaram a surgir investimentos em qualidade e marketing. Os anos 80 foram marcados pelo aumento da competição mundial. Foi nesse período que a oferta superou a demanda, conferindo um cenário de extrema competição. Nesse período surgiram as técnicas japonesas de administração enfocando a qualidade e a produtividade. Os fatores qualidade e custo se tornaram extremamente importante para o sucesso da empresa. Mas, com o tempo e o acesso fácil à tecnologia em geral e em particular de informação (TI), houve a partir dos anos 90 a 2000 um novo equilíbrio no mercado globalizado.

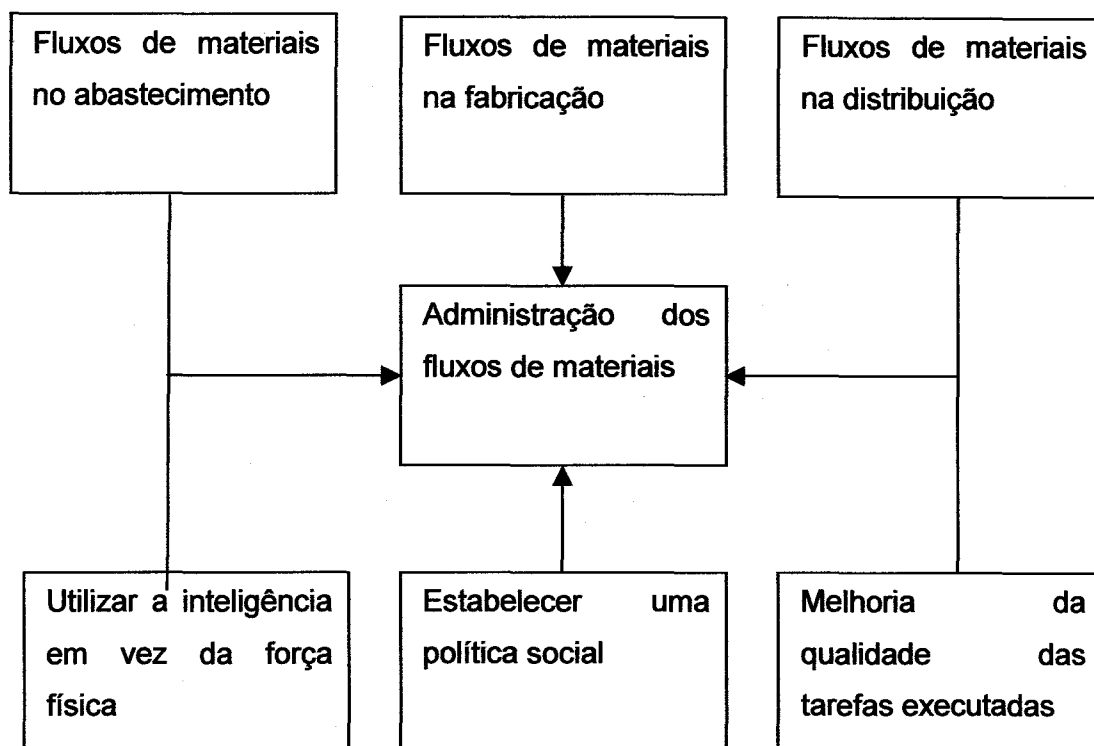
Como qualidade e preço de entrega não são mais diferenciais, o serviço se tornou um fator gerador de competitividade, e como a Logística está intimamente ligada ao atendimento ao cliente e ao fator tempo, pode ser portanto, o diferencial no mercado, o “*plus*” ou seja o “algo a mais” quando bem aplicada.

## **2.4 FUNDAMENTOS DA MOVIMENTAÇÃO**

### **2.4.1 Sistema de Fluxo**

Quando se fala de sistemas de fluxo numa empresa, a dinâmica da organização “não deve ser vista como um sistema de estoques, mas sim de um sistema de fluxos. Pois, a visão de estoque é estática, enquanto a visão de fluxos é dinâmica”. (GURGEL, 2000)

FIGURA 3 – ADMINISTRAÇÃO DE FLUXO DE MATERIAIS



FONTE: GURGEL (2000).

## 2.5 GERENCIAMENTO LOGÍSTICO

A Logística é, ao mesmo tempo, uma das atividades econômicas mais antigas e um dos conceitos gerenciais mais modernos. Desde que o homem abandonou a economia extrativista, e deu início às atividades produtivas organizadas, com produção especializada e troca dos excedentes com outros produtores, surgiram três das maiores funções logísticas, ou seja, estoque, armazenagem e transporte. No contexto atual as mudanças econômicas criam novas exigências, e as mudanças tecnológicas tornam possível um gerenciamento eficiente e eficaz das operações logísticas, que vêm se tornando cada dia mais complexas.

A seguir as principais mudanças que afetam a Logística:

- a) globalização;
- b) aumento das incertezas econômicas
- c) proliferação de produtos
- d) menores ciclos de vida dos produtos
- e) maiores exigências de serviços

A logística sendo hoje de insuma importância na cadeia de suprimentos, deve-se a todos níveis ter a conscientização logística. Pois, o impacto na lucratividade empresarial esta cada vez maior. E quanto maior a conscientização, no gerenciamento logístico, maior será o controle sobre as ações dos fornecedores, distribuidores e clientes para melhor combinar as taxas de produção com a previsão da taxa de demanda do usuário final. Desta forma, poderia haver uma redução de inventários, de lead times e custos logísticos totais.

O objetivo da *Supply Chain*, ou seja a cadeia de suprimentos, é a maximização do valor global gerado. Segundo CHOPRA (2003, p.5), na sua maioria, “na cadeia de suprimentos comerciais, o valor estará fortemente ligado à lucratividade da cadeia” Isto é, “a diferença entre a receita gerada pelo cliente e o custo total no decorrer da cadeia de suprimentos”. Ainda, o autor afirma que, “a lucratividade da cadeia de suprimentos é o lucro total a ser dividido pelos estágios da cadeia de suprimento”. E quando maior for esse lucro maior será o sucesso da *supply chain*. (CHOPRA, 2003 p.5).

O gerenciamento da cadeia de suprimento, portanto, deve envolver o controle dos fluxos entre os diferentes estágios a fim de marginalizar a lucratividade total. CHOPRA ( 2003 p.6).

O gerenciamento da logística empresarial, ou seja, o gerenciamento da cadeia de suprimentos , segundo BALLOU (2001) é uma combinação de atividades que são, o suprimento físico chamado também de administração de materiais e da distribuição física . A gerência da logística deve também estar apta a gerir a logística reversa que é a logística contrária.. Isto é, a logística no sentido inverso, do destino para o ponto de partida.

As mudanças econômicas vêm transformando a visão empresarial sobre a logística, que passou a ser vista não mais como uma simples atividade operacional, um centro de custos, mas sim como uma atividade estratégica, uma ferramenta gerencial, fonte potencial de vantagem competitiva.

A exploração da logística como uma arma estratégica é o resultado da combinação de sua crescente complexidade, com a utilização intensiva de novas tecnologias. Na base dessas novas tecnologias está a revolução da Tecnologia de Informações – TI –, que vem marcando o cenário mundial nas últimas décadas. O quadro 1 (um) apresenta alguma das principais aplicações de TI para a operação e gestão logística. Essas aplicações podem ser classificadas em dois grandes grupos, hardware e software.

**QUADRO 1 – APLICAÇÕES DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO PARA A LOGÍSTICA**

<b>APLICAÇÕES HARDWARE</b>	<b>APLICAÇÕES SOFTWARE</b>
Microcomputadores	Roteirizadores
Palmtops	Simuladores
Códigos de barra	Otimização de redes
Coletores de dados	Previsão de vendas
Rádio frequência	Eletronic Data Interchange (EDI)

Combinadas essas aplicações de tecnologia permitem otimizar o projeto do sistema logístico e gerenciar de forma integrada e eficiente seus diversos componentes, ou seja, armazenagem, transporte, processamento de pedidos, compras e manufatura.

Mas a logística não é apenas mais uma ferramenta gerencial moderna. Ela é também uma importante atividade econômica, contribuindo de forma significativa para a estrutura de custos das empresas, assim como para o Produto Interno Bruto (PIB) das nações. Levantamentos realizados nos EUA indicam que os gastos com Logística equivalem à cerca de 10% do PIB americano, quase o equivalente ao PIB brasileiro.

No âmbito das empresas a logística tem uma importância econômica significativa. O quadro 2 abaixo, apresenta a composição dos custos e margem típicas de uma empresa industrial representativa.

**QUADRO 2 – COMPOSIÇÃO DE CUSTOS E MARGEM DE UMA EMPRESA INDUSTRIAL TÍPICA**

Margem	8%
Custos logísticos	19%
Custos de marketing	20%
Custos de produção	53%

FONTE: Centro de Estudos Logísticos da UFRJ

Verifica-se, pelo Quadro 2, que os custos logísticos representam cerca de 19% da receita total, e o que é mais importante, mais do que o dobro da margem líquida de 8%. Portanto, qualquer redução nos custos logísticos pode ter um forte impacto nas margens e, portanto, nos lucros de uma companhia.

### **2.5.1 Planejamento Logístico**

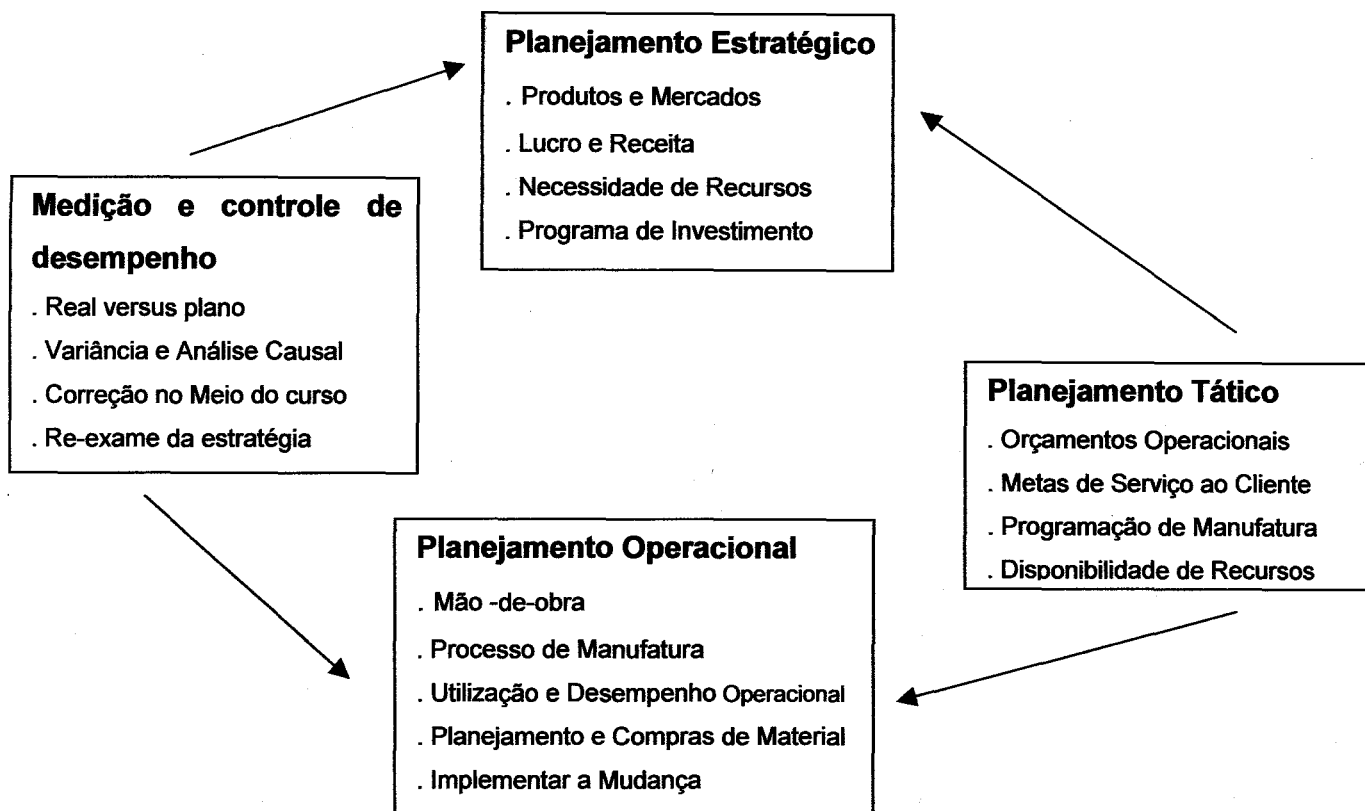
A complexidade e a sofisticação da logística moderna requer um bom planejamento moderno do processo antes de executá-lo.

O planejamento no gerenciamento logístico envolve uma gama de decisões bem amplas e podem ser classificados segundo IMAM *Logistics trainings international* (1997 p.15) em três elementos, dependendo do escopo e necessidade de investimento. Isto é, a estratégia, a tática e a operação.



Segundo o mesmo autor, o ciclo de planejamento com as decisões envolvidas está como a seguir na Figura 3.

FIGURA 3 – CICLO DE PLANEJAMENTO



FONTE: IMAM, *Logístis tranings international*, Gerenciamento da logística e cadeia

O planejamento logístico visa atender toda a cadeia de suprimentos. Ou seja, satisfazer “todos os estágios envolvidos, diretamente ou indiretamente, no atendimento de um pedido de um cliente”. E que não inclui apenas fabricantes, fornecedores, mas também transportadores, depósitos, varejistas e os próprios clientes”. E “todas as funções envolvidas no pedido do cliente, como desenvolvimento de novos produtos, marketing, operações, distribuições, finanças e o serviço de atendimento a cliente, entre outras”. (CHOPRA, 2003, p.3).

Segundo o mesmo autor citado acima, as cadeias de suprimento, são denominadas por rede de suprimento, pois, na sua maioria, as cadeias de suprimento são compostas por redes. E que uma cadeia de suprimento típica pode

ser os estágios seguintes, clientes, varejistas, atacadistas/distribuidores, fabricantes e fornecedores de peças de matéria-prima. (CHOPRA , 2003, p.5)

### **2.5.2 Decisão na *Supply Chain***

Para obter sucesso no gerenciamento da cadeia de suprimentos, é necessária a tomada de decisões diversas que envolvem o fluxo de informações, produtos e o aspecto monetário ou seja custos. Podemos classificar essas decisões, segundo CHOPRA (2003, p.6) em três categorias ou fases. Isto, conforme a frequência de cada decisão e do período de execução de cada fase que constituem a estratégia, ou seja, projeto, planejamento e operação da *supply chain*.

Na fase de estratégia ou projeto da *supply chain*, a empresa toma decisões de como estruturar a cadeia de suprimento. Nesta fase, está determinada a configuração da cadeia e o tipo de processo a desempenhar em cada estágio. As decisões tomadas nesta fase são também chamadas de decisões estratégicas, pois envolvem o local, a capacidade de produção das instalações de armazenagem, produtos a fabricar ou estocar em diversos locais. Também envolve o meio de transporte e o tipo do sistema de informação que vai ser adotado. Segundo CHOPRA (2003), as decisões de projeto devem ser tomadas visando um período de longo prazo.

Na fase de planejamento da *supply chain* as empresas tomam decisões visando definir um conjunto de políticas operacionais que lideram as operações de curto prazo. E para as decisões tomadas durante essa fase, a configuração da cadeia de suprimentos determinada na fase estratégica, é fixa. Nesta configuração, cada planejamento deve ser realizado, segundo restrições estabelecidas. As decisões incidem sobre mercados locais e aqueles a serem supridos, sobre a construção dos estoques, a terceirização da fabricação quando for o caso, sobre as políticas de reabastecimento e estocagem a serem definidos, e também as políticas a serem desempenhadas em relação às locais de reserva, no caso de incapacidade em atender um pedido. Pode incidir também na periodicidade e a dimensão da campanha de marketing.

Nesta fase as decisões da empresa devem levar em conta a incerteza na demanda, nas taxas de cambio e na competição. Nesta fase, deve-se procurar a otimização máxima num período curto de tempo.

Na fase da operação da *supply chain*, o período de tempo a levar em consideração é semanal ou diário. Nesta fase, as decisões tomadas pelas empresas são voltadas aos pedidos individuais de clientes. Aqui, a configuração da cadeia de suprimento é fixa e as políticas de planejamento definidas. É fazer a melhor implementação possível das políticas operacionais. Segundo CHOPRA (2003, p. 7), durante essa fase, as empresas distribuem os pedidos individuais para estoque ou produção, determinam a data em que o pedido deverá ser atendido, geram inventários nos depósitos, adaptam o pedido a um meio de transporte ou expedição apropriados, organizam as entregas dos caminhões e encaminham as entregas os pedidos de reabastecimento". As decisões dessa fase são de curto prazo, questão de minutos, horas ou dias. Em muito dos casos, há menos incerteza em relação à demanda. A exploração da redução dessa incerteza e a otimização do desempenho deve acontecer dentro das restrições estabelecidas pela configuração e pelas políticas de planejamento.

As decisões no projeto, no planejamento e na operação da cadeia de suprimento, tem um impacto direto na lucratividade e no sucesso do processo na cadeia como toda.

### 3 ORGANIZAÇÃO DOS FLUXOS LOGÍSTICOS EM AMBIENTES INDUSTRIAIS

Neste capítulo, o foco será a organização dos fluxos logísticos de maneira específica, ou seja, em ambientes industriais.

Isto é, a cadeia de suprimento envolvendo indústrias começa basicamente, desde o planejamento, programação e aquisição da matéria prima (MP) no fornecedor, o transporte até a fábrica, recepção, estoque da MP, o abastecimento da linha de fabricação, estoque do produto acabado e transporte até o cliente, sem esquecer o rastreamento no todo processo da *supply chain*.

#### 3.1 VISÃO DO PROCESSO DA SUPPLY CHAIN

A “cadeia de suprimento é uma seqüência de processo e fluxos que acontecem dentro e entre diferentes estágios da cadeia, e que se combinam para atender à necessidade de um cliente por um produto” (CHOPRA, 2003). E as duas maneiras de visualizar os processos realizados na cadeia de suprimento são a visão cíclica e a visão *push/pull*.

##### 3.1.1 A Visão Cíclica

Esta visão envolve processos de uma cadeia em que são divididos em cinco ciclos, cada um dos mesmos é realizado em interface entre dois estágios sucessivos de uma cadeia de suprimento. Os ciclos são a seguir:

- a) ciclo do pedido do cliente;
- b) ciclo de reabastecimento;
- c) ciclo de fabricação;
- d) ciclo de suprimentos.

##### 3.1.2 A Visão *Push/Pull*

Segundo nesta visão “todos os processos da cadeia de suprimento recaem em uma das duas categorias, dependendo do tempo de sua execução compatível

com a demanda do cliente. Nos processos *pull*, a execução é iniciada em resposta aos pedidos dos clientes”. Enquanto os processos *push* são executados em antecipação aos pedidos dos clientes (CHOPRA , 2003, p.13).

### 3.1.2.1 *Just In Time*

Segundo CHRISTOPHER (1997, p. 161), a filosofia do JIT (*Just In Time*) se baseia na simples idéia, que nenhuma atividade deve acontecer num sistema, enquanto não houver necessidade dela, visto que o sistema JIT (*Just in Time*) adota o conceito *push/pull*, isto é, o conceito de “puxar” a produção, onde a demanda puxa os produtos em direção ao mercado e ao fluxo de componentes pertinentes a estes produtos também determinado pela demanda.

Para a filosofia *Just in Time* em cada etapa do processo produzem-se somente os produtos necessários para a fase posterior, na quantidade e no momento exato. Isto não significa transferir os estoques do consumidor para o fornecedor ou do posto de trabalho a jusante para o posto de trabalho a montante. A sua meta final é a eliminação dos estoques, ao mesmo tempo, que se atinge um nível de qualidade superior.

Tradicionalmente os estoques são considerados úteis por protegerem o sistema produtivo de perturbações que podem ocasionar a interrupção dos fluxos de produção (rupturas de produtos). Se o conceito *Just in Time* for aplicado em todas as etapas do processo produtivo, não deverão existir estoques nem espaços de armazenagem, eliminando-se os custos de armazenamento e inventário. Serão de esperar, também, ganhos de produtividade em, aumento da qualidade e maior capacidade de adaptação a novas condições.

Podemos desta forma dizer que o sistema *Just in Time* tem como principal objetivo à melhoria contínua do processo produtivo, através de um mecanismo de redução de estoques, os quais tendem muitas vezes a camuflar problemas.

Desta forma, as metas colocadas pelo *Just in Time* em relação aos vários problemas da produção são:

- a) zero estoque;
- b) zero ruptura de estoque;
- c) zero defeitos;

- d) zero tempo de preparação (set up) e movimentação;
- e) zero papéis.

### **3.1.2.1.1 Características do *Just In Time***

Um sistema de produção que adota a filosofia *Just in Time* deve ter determinadas características, as quais formam aspectos coerentes com os princípios do *Just in Time*. Entre várias características realçamos as seguintes:

- a) O sistema *Just in Time* não se adapta perfeitamente à produção de muitos produtos diferentes, pois, em geral, isto requer extrema flexibilidade do sistema produtivo, em dimensões que não são possíveis de obter com a filosofia *Just in Time*, o layout do processo de produção deve ser celular, dividindo-se os componentes, produzidos em famílias com determinada gama de operações de produção, montando-se, desta forma, pequenas linhas de produção ( células) de modo a tornar o processo mais eficiente, reduzindo-se a movimentação e o tempo consumido com a preparação das máquinas e equipamentos;
- b) A gestão da linha de produção coloca ênfase na autonomia dos encarregados e no balanceamento da linha, na não aceitação de erros, paralisando-se a linha, se for necessário, até que os erros sejam eliminados;
- c) A produção deve basear-se em grupos de trabalho, onde trabalhadores multifuncionais iniciam e terminam um ou mais tipos de produtos, que serão utilizados pelo grupo seguinte; para que o sistema funcione é indispensável que todos os produtos fluem de um grupo para o outro sejam perfeitos e os erros sejam imediatamente segregados (os erros são facilmente detectados quando se trabalha com pequenas quantidades);
- d) A responsabilidade pela qualidade é transferida para a produção e é dada ênfase ao controle da qualidade na fonte, adotando os princípios de controle da qualidade total (a redução de estoque e a resolução de problemas de qualidade formam um ciclo positivo de melhoria contínua), assim, a responsabilidade pela qualidade está na fonte de produção;

- e) É dada muita ênfase, na redução dos tempos do processo, como forma de conseguir flexibilidade, visto que os tempos consumidos com atividades que não acrescentam valor ao produto devem ser eliminados, enquanto os tempos consumidos com atividades que geram valor ao produto devem ser utilizados de forma a maximizar a qualidade dos produtos produzidos;
- f) O fornecimento de materiais no sistema *Just in Time* deve ser uma extensão dos princípios aplicados dentro da fábrica, tendo por objetivos o fornecimento de lotes de pequenas dimensões, recebimentos frequentes e confiáveis, lead times curtos e altos níveis de qualidade.

O planejamento da produção do sistema *Just in Time* deve garantir uma carga de trabalho diária estável, que possibilite o estabelecimento de um fluxo contínuo dos materiais. O sistema de programação e controle de produção está baseado no uso de “cartões” (denominado método Kanban) para a transmissão de informações entre os diversos centros produtivos.

O *Just in Time* possui também algumas características de caráter social relacionadas com a valorização do fator humano. Os grandes responsáveis pelo êxito ou pelo fracasso da implementação de um sistema *Just in Time* são, em última análise, os responsáveis departamentais e setoriais. A eles cabe a missão de reduzir distâncias hierárquicas e criar um clima de participação efetiva de todos, assegurando o cumprimento dos objetivos em causa. Sem o interesse das pessoas, nenhum sistema, seja ele qual for, funciona.

### 3.1.2.2 Vantagens do *Just In Time*

As vantagens do sistema de gestão *Just in Time* podem ser mostradas através da análise da sua contribuição nos principais critérios competitivos.

- a) Custos: dados os custos dos equipamentos, materiais e mão-de-obra, o *Just in Time* procura que eles sejam reduzidos ao essencialmente necessário. As características do sistema *Just in Time*, o planejamento e a responsabilidade dos encarregados da produção pela melhoria do processo produtivo favorecem a redução dos desperdícios. Existe

também uma redução significativa dos tempos de preparação (*set – up*), além da redução dos tempos de movimentação;

- b) **Qualidade:** O *Just in Time* evita que os defeitos fluam ao longo do processo produtivo. O único nível aceitável de defeitos pe zero, motivando a procura das causas dos problemas e das soluções que eliminem essas mesmas causas. Os colaboradores são treinados em todas as tarefas que executem, incluindo a verificação da qualidade (sabem, portanto, o que é um produto com qualidade e como produzi-lo). Também, se um lote inteiro for produzido com peças defeituosas, o tamanho reduzido dos lotes minimizará os produtos afetados;
- c) **Flexibilidade:** o sistema *Just in Time* aumenta a flexibilidade de resposta do sistema pela redução dos tempos envolvidos no processo e a flexibilidade dos trabalhadores contribui para que o sistema produtivo seja mais flexível em relação às variações dos produtos. Através da manutenção dos níveis de estoques muitos baixos (ou nulos), um modelo de produto pode ser mudado sem que se origine muitos componentes obsoletos;
- d) **Fiabilidade:** A fiabilidade das entregas é aumentada através da ênfase na manutenção preventiva e da flexibilidade dos trabalhadores, o que torna o processo produtivo mais robusto. As regras do Kanban e o princípio da visibilidade permitem identificar rapidamente os problemas que poderiam comprometer a fiabilidade, permitindo a sua imediata resolução. Também, o baixo nível de estoques e a redução dos tempos permitem que o ciclo de produção seja curto e o fluxo veloz.

### **3.1.2.3 Limitações do *Just In Time***

As principais limitações do *Just in Time* estão ligadas à flexibilidade do sistema produtivo, no que se refere à variedade dos produtos oferecidos ao mercado e à variação da procura em curto prazo. O sistema *Just in Time* requer que a procura seja estável em curto prazo para que se consiga um balanceamento adequado dos recursos, possibilitando um fluxo de materiais contínuo e suave. Caso a procura seja muito instável, há a necessidade de manutenção de estoques de



produtos acabados a um nível tal que permita que a procura efetivamente sentida pelo sistema produtivo tenha certa estabilidade.

Como o método Kanban prevê a manutenção de certo estoque de componentes entre os centros de produção, se houver uma variedade muito grande de produtos e componente, o fluxo de cada um não será contínuo, mas sim, intermitente, gerando estoques elevados no processo produtivo para cada item. Isto contraria uma série de princípios do *Just in Time*, comprometendo a sua aplicação.

Outro problema resultante da grande variedade de produtos seria a conseqüente complexidade das gamas de produção. O princípio geral de transformação do processo produtivo, numa linha contínua de fabricação e montagem de produtos fica prejudicado se um conjunto de gamas de produção não poder ser estabelecido.

Também a redução do estoque pode aumentar o risco de interrupção da produção em função de problemas de gestão de mão – de – obra, como, por exemplo, greves tanto na fábrica como nos fornecedores.

Contudo *Just in Time* é muito mais do que uma técnica, é uma filosofia que procura trabalhar em todo o processo uma melhoria contínua e objetiva, que proporcionará um suporte sólido para as empresas se tornarem mais competitivas.

Desenvolver a produção ao longo do processo de acordo com a demanda, otimizar os processos e procedimentos, são considerados como a chave da redução contra o desperdício. Deste modo, eliminar o desperdício, significa analisar todas as atividades realizadas, substituindo àqueles processos que não agregam valor a produção, tais como desperdício na superprodução, espera, processamento, transporte e movimento.

Sua vantagens são: redução do custo, qualidade, flexibilidade, velocidade e confiabilidade.

Suas limitações são a restrição à largura da faixa do sistema produtivo e a instabilidade da demanda.

O fornecimento de materiais dentro do JIT (*Just in Time*), objetiva um número reduzido de fornecedores, com base em algumas considerações, tais como:

- a) redução da base de fornecedores;
- b) informações comerciais compartilhadas;
- c) informações do projeto compartilhadas;

d) redução dos custos de aquisição;

e) localização dos fornecedores.

São características da administração das linhas de produção, dentro do sistema JIT:

a) ênfase na manutenção preventiva de equipamentos;

b) *layout* em forma de U. colocando os postos de trabalho bastante próximos;

c) utilização de equipamentos menores, mais flexíveis.

### QUADRO 3 – COMPARAÇÃO DO JIT (*JUST IN TIME*) COM A ABORDAGEM TRADICIONAL

COMPARAÇÃO DO JIT COM A ABORDAGEM TRADICIONAL		
FATOR	TRADICIONAL	JIT
Inventário	Ativo	Passivo
Estoque de Segurança	Sim	Não
Ciclos de Produção	Longos	Curtos
Tamanho dos lotes	Lote Econômico	Unitário
Tempos de set up	Suavizados	Minimizados
Filas	Eliminadas	Necessária
Lead times	Aceitos	Encurtados
Qualidade	Importante	Imprescindível
Fornecedor/ Clientes	Adversários	Parceiros
Fontes de Suprimento	Múltiplas	Única
Empregados	Orientados	Envolvidos

Este sistema tem como benefício à Qualidade Total, como também não deixa de ser um pressuposto para a sua implementação.

Para se ter um bom resultado quanto à qualidade total, cabe ao departamento de controle de qualidade as seguintes funções:

a) treinar funcionários da produção para controle da própria qualidade;

b) conduzir auditorias de qualidade aleatórias nos diversos setores da produção e nos fornecedores;

- c) dar consultoria aos funcionários da produção no tocante aos problemas de qualidade que estão enfrentando;
- d) supervisionar os testes finais de produtos acabados;
- e) auxiliar na difusão e implementação dos conceitos de controle de qualidade pela empresa toda.

A filosofia do JIT requer a entrega ao cliente de pequenas quantidades, mais freqüentemente no momento exato de sua necessidade.

Segundo SHINGO ( 1996, p.133), *Just in Time* significa, também, produzir peças ou produtos exatamente na quantidade requerida, apenas quando são necessárias e, não antes disso. “O princípio básico do JIT é assegurar que todos os elementos da cadeia estejam sincronizados, devendo haver sinalização antecipada das necessidades de remessa e de reabastecimento e, mais importante, o mais alto nível de disciplina de planejamento” ( CHRISTOPHER, 2002, p. 170).

Outra implicação para a logística do JIT é que se deve evitar manutenção de estoques excessivos no fornecedor, fato este que torna o gerenciamento do fluxo de entrada de materiais um problema crucial. Em vez de um fornecedor fazer uma serie de entregas JIT em pequenas quantidades para um cliente, os pedidos de vários fornecedores são combinados numa entrega única. Talvez não seja surpresa que o surgimento do JIT como uma filosofia de gerenciamento coincidiu com o aparecimento de companhias terceirizadoras de distribuição e logística, especializadas na prestação do serviço de consolidação de entregas.

Outro requisito para o JIT é a ligação mais forte possível entre o cliente e o fornecedor, pelo menos em termos de troca de informações e coordenação dos planejamentos.

Segundo CORRÊA E GIANESI ( 1993, p. 56), o JIT é muito mais do que uma técnica ou um conjunto de técnicas de administração da produção / materiais, sendo considerado como uma completa “filosofia” , a qual inclui aspectos de administração de materiais, gestão da qualidade, arranjo físico, projeto do produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos.

### 3.2 EDI – ELETRONIC DATA INTERCHANGE

O EDI (intercâmbio de dados eletrônicos) é fundamental como ferramenta no processo *PUSH/PULL*. Ele agiliza a cadeia de suprimento como toda. Pois, “o tempo necessário para completar as atividades do ciclo do pedido é o coração dos serviços ao cliente. Tem sido estimado que as atividades associadas à preparação, transmissão, entrada e ao preenchimento do pedido representam de 50 a 70% do total do tempo do ciclo do pedido em muitos setores” (BALLOU, 2001, p. 101).

“O intercambio eletrônico de dados (EDI – Electronic Data Interchange) é uma ferramenta de grande importância no auxílio ao processamento do ciclo do pedido” (BALLOU, 2001, p. 101)

Através da conexão dos computadores do comprador e do vendedor, transações sem papel são realizadas com custos menores de preparação de pedidos e redução de tempos de reabastecimento de pedidos.

Conforme POZO (2001, p.160), de uma forma geral o EDI permite que a relação existente entre o fornecedor e o cliente seja de ganha – ganha, com uma parceria firmada em longo prazo e permitindo que o processo de compra seja totalmente automatizado com considerável redução de custos, maior eficiência, redução de erros e desperdícios e melhor atendimento ao cliente.

Muitas empresas fornecedores de produtos chegam a ponto de controlar os estoques do cliente e fazem a reposição dos produtos automaticamente, conforme acordos estabelecidos previamente.

De acordo com MARTINS e CAMPOS (2000, p. 71), uma das formas de compras que mais cresce atualmente é o EDI (Eletronic Data Interchange), tecnologia para transmissão de dados eletronicamente feita através da utilização de um computador para comunicação e tradução dos documentos eletrônicos, o computador do cliente é ligado diretamente ao computador do fornecedor.

As ordens ou pedidos de compra, como também outros documentos padronizados, são enviados sem a utilização de papel. Os dados são compactados – para maior rapidez na transmissão e diminuição de custos – criptografados e acessados somente por uma senha especial.

A utilização da ferramenta EDI (Eletronic Data Interchange) tem em sua essência as seguintes vantagens:

- a) rapidez, segurança e precisão do fluxo de informação;
- b) redução significativa de custos;
- c) facilidade na colocação de pedidos;
- d) sedimenta o conceito de parcerias entre cliente e fornecedores.

Segundo BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 191), o EDI é um meio de intercâmbio de documentos e informações entre empresas de computador para computador, em formatos padrão.

O EDI (Intercâmbio Eletrônico de dados) proporciona capacidade e viabiliza a comunicação eletrônica de informações entre duas organizações, em lugar das formas tradicionais de comunicação, tais como correio, e-mail, e fax. A capacitação proporcionada por essa tecnologia é a habilidade de comunicação inerente aos sistemas informatizados. A comunicação é a habilidade de duas organizações utilizarem eficazmente as informações intercambiadas.

Segundo BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 191), as vantagens diretas de se utilizar o EDI incluem o aumento da produtividade interna, relacionamentos mais eficazes no canal, aumento da produtividade externa, aumento da capacidade de competir internacionalmente e a redução do custo operacional. O EDI aumenta produtividade mediante a transmissão mais rápida de informações e diminui a redundância de entrada de informações. A precisão aumenta com a redução da frequência de entrada de dados e da quantidade de pessoas envolvidas. O EDI tem grandes impactos sobre o custo operacional da logística, reduzindo mão de obra e custo de materiais de impressão, custos de correio e de manuseio de transações controladas por papel; reduz a comunicação por telefone, fax, e-mail, e reduz custo burocrático.

## 4 A QUALIDADE NA LOGÍSTICA

Segundo DEMING (1990, P.125) a definição da qualidade só pode ser em termos feita de quem a avalia. Por exemplo, na opinião do operário, ele produz qualidade se puder se orgulhar de seu trabalho. O significado da baixa qualidade, para ele, é a perda de negócios e talvez de seu emprego e alta qualidade manterá a empresa no ramo. Isto é verdade tanto para as empresas de serviços quanto para as empresas de produção de bens. Já para o administrador de fábrica, significa produzir segundo a quantidade planejada e atender às especificações ou seja as normas pré-estabelecidas. De maneira consciente ou não cabe a ele o aperfeiçoamento constante dos processos e a melhoria continua dos mesmos, inclusive sua liderança.

CROSBY (1992, P.73), define a qualidade como algo que satisfaz alguns critérios ou seja, que cumpra os requisitos. Isto é, produzir com qualidade significa que o produto fabricado deve estar em conformidade com as especificações e normas exatas a um padrão préfixadas que atendam a satisfação da tecnologia empregada, do usuário, do cliente. E conseqüentemente, a otimização do processo, do custo e preço do produto, da produtividade e da lucratividade.

Para isso, a empresa moderna tem de usar ferramentas de qualidade para se tornar competitiva.

### 4.1 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As técnicas da qualidade visam à melhoria continua dos processos administrativos e produtivos da empresa, buscando a satisfação do cliente. Hoje, nas empresas, várias técnicas e ferramentas são aplicadas tais como 5s, normas ISO, gráfica de pareto, diagrama de causa e efeito (*Ishikawa*), para otimizar o processo inclusive a logística, a *supply chain*. Isto é, a cadeia de suprimento.

### 4.1.1 Programa 5 S

O 5S ou House Keeping é um conjunto de técnicas desenvolvidas no Japão e utilizadas inicialmente pelas donas de casa japonesas para envolver todos os membros da família na administração e organização do lar.

Este programa pode ser conhecido com outros nomes, porém 5S é o mais utilizado e vem das iniciais das cinco técnicas que o compõe:

- a) Seiri – organização, utilização, liberação da área;
- b) Seiton – ordem, arrumação;
- c) Seiso – limpeza;
- d) Seiketsu – padronização, asseio, saúde;
- e) Shitsuke – disciplina, autodisciplina.

O 5S atua como um plano estratégico que, ao longo do tempo, passa a ser incorporada na rotina, contribuindo para a conquista da qualidade total e tendo como vantagem o fato de provocar mudanças comportamentais em todos os níveis hierárquicos.

Muitos dos conceitos da qualidade total se fundamentam na teoria da melhoria contínua, pois a Qualidade Total é um processo e não um fato que possa ser considerado concluído. Numa primeira etapa é necessário estabelecer a ordem para então buscar a Qualidade Total (QT) e, para estabelecer esta ordem o 5S é utilizado como ferramenta inicial.

Alguns objetivos desse programa são a melhoria do ambiente de trabalho; prevenção de acidentes; incentivo à criatividade; redução de custos; eliminação de desperdício; desenvolvimento do trabalho em equipe; melhoria das relações humanas e a melhoria da qualidade produtos e serviços.

### 4.1.2 Plano de Ação

O Plano de Ação é uma ferramenta utilizada com base no resultado de outras técnicas da qualidade, como ao diagrama de *Ishikawa* e de Pareto, levando-se em consideração o que será feito, quando, onde, por que, por quem e como. O Plano de ação deve ficar à vista da equipe no dia – a dia para que as ações sejam executadas.

Uma vez que constatou um problema ou uma possível melhoria utilizando-se das ferramentas da qualidade como o *brainstorming*, deve-se montar um plano de ação para corrigir os problemas e/ou possibilidades de melhoria levantadas.

O Plano de ação 5W1H permite considerar todas as tarefas a serem executadas ou selecionadas de forma cuidadosa e objetiva, assegurando sua implementação de forma organizada.

Cada ação deve ser especificada levando-se em consideração os itens relacionados no Quadro 4.

QUADRO 4 – PLANO DE AÇÃO

What ?	O que será feito?
When ?	Quando será feito ?
Where ?	Onde será feito?
Why?	Por que será feito ?
Who ?	Quem o fará ?
How?	Como será feito?

O plano de ação, após serem definidas todas as etapas acima, deve ficar em local visível por toda a equipe para que as ações passem a ser executadas.

#### 4.1.4 *Brainstorming*

É uma ferramenta utilizada que serve para auxiliar na busca do maior número possível de idéias por uma equipe, no menor tempo possível, sobre um determinado tema ou problema. Este bastante utilizado, pois permite às pessoas a maior criatividade possível, sem restringir suas idéias de nenhuma forma. O *brainstorming* pode ser conduzido de duas maneiras:

- Brainstorming* estruturado onde são feitas rodadas sequenciais, nas quais cada pessoa deve contribuir com uma idéia ou “passar” até a próxima rodada. Sua vantagem é dar chance de participação para todos.



- b) *Brainstorming* não estruturado onde os membros do grupo podem dar idéias livremente. Sua vantagem é criar uma atmosfera descontraída e facilitar o desencadeamento de idéias, mas há o risco da participação ser monopolizada pelas pessoas mais desinibidas. Essa técnica é utilizada em reuniões periódicas para discutir os pontos fortes e pontos a melhorar entre outros assuntos pertinentes, visando sempre a melhoria contínua.
- c) Em um bom *Brainstorming* deve haver registro das idéias de todas as pessoas que participam do grupo, sem críticas ou julgamentos, portanto, algumas regras devem ser mantidas como, escrever todas as idéias; Não julgar, criticar ou discutir qualquer idéia; encorajar contribuições; escrever as idéias em local visível por todos e ter em conta que a quantidade origina qualidade, ou seja, quanto mais idéias, maior a chance de encontrar a solução do problema.

#### 4.1.5 Gráfico de Pareto

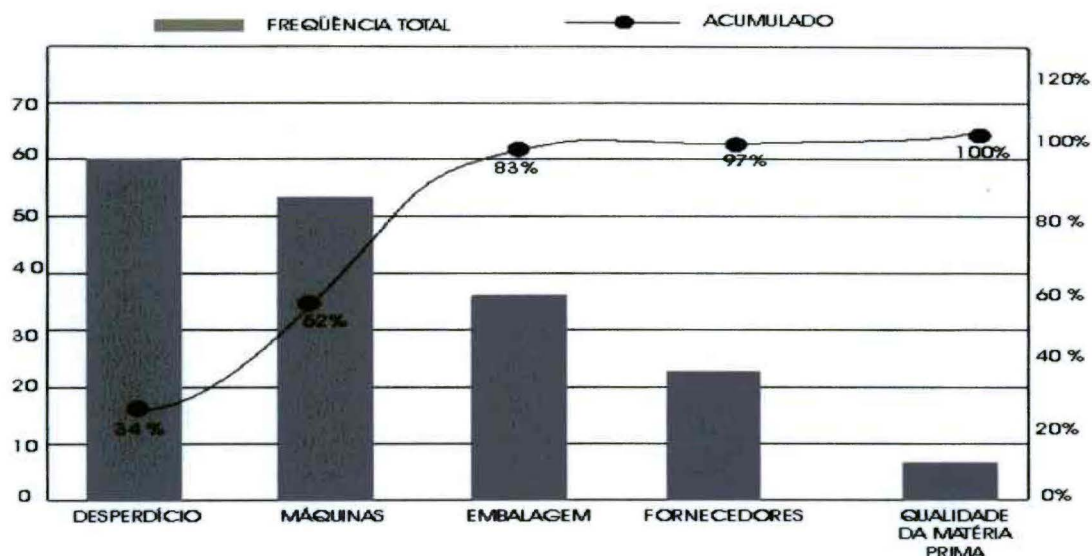
O diagrama de Pareto é usado quando é preciso dar atenção aos problemas de uma maneira sistemática e também quando se tem um grande número de problemas e recursos limitados para resolvê-los. O diagrama construído corretamente indica as áreas mais problemáticas, seguindo uma oferta de prioridade.

É um gráfico que dispõe a informação de forma a tornar evidente e visual a priorização dos pontos a melhorar da empresa. A informação assim disposta também permite o estabelecimento de metas numéricas viáveis de serem alcançadas.

De acordo com o gráfico abaixo (gráfico ilustrativo), a empresa deveria enfocar suas forças no combate ao desperdício, seja ele de matéria prima, energia ou de mão de obra. Continuando com a análise do gráfico; o último tema a ser tratado pela empresa seria com relação à matéria prima recebida.

Com a análise fácil deste gráfico, os colaboradores de empresa podem fazer um plano de ação já priorizado e fazer seções de *Brainstorming* com um objetivo mais bem definido.

GRÁFICO 1 – DIAGRAMA DE PARETO (ILUSTRATIVO)



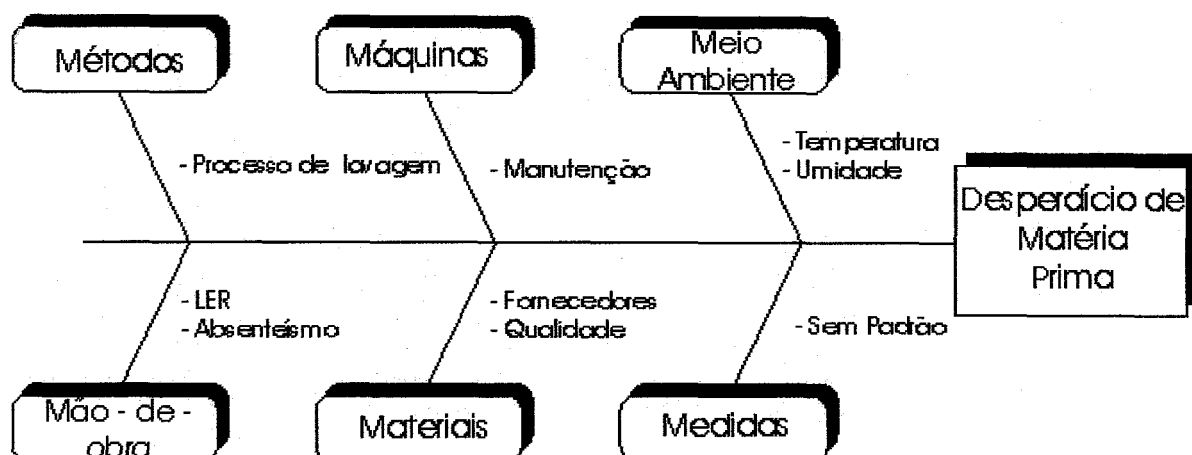
#### 4.1.6 Diagrama de Causa e Efeito

O Diagrama de Ishikawa é uma figura composta de linhas e símbolos representando uma relação significativa entre um efeito e suas possíveis causas. Permite descrever suas situações complexas, muito difíceis de serem descritas e interpretadas somente por palavras.

Este diagrama ajuda a auxiliar na distribuição e melhor representar a relação entre “efeito” e todas as possibilidades de “causas” que podem contribuir para este efeito nos processos produtivos e administrativos, pois permite estruturar hierarquicamente as causas de determinado problema ou oportunidade de melhoria. Conforme o diagrama abaixo (diagrama ilustrativo) as grandes causas são:

- 6M (processo produtivo) – métodos, máquinas, meio ambiente, mão-de-obra, materiais e medidas.
- 4P (processo adm./ Serviços) – procedimentos, política, pessoa e planta.

FIGURA 4 – CAUSA E EFEITO



#### 4.1.7 Normas ISO

Foram criadas pela ISO - International Organization for Standardization (Organização Internacional para Normalização), uma organização vinculada à ONU – Organização das Nações Unidas, fundada em 23 de fevereiro de 1947 com o objetivo de criar normas técnicas que facilitassem o relacionamento comercial entre os países do mundo.

#### 4.1.8 ISO 9000

A série 9000 é dedicada à garantia da qualidade e é originária da série ISO 9000 estabelecida pela ISSO com as descrição à seguir:

- a) ISO 9000: Orientações gerais sobre o uso das normas
- b) ISO 9001: Normas para a garantia da qualidade no projeto, desenvolvimento de produtos/serviços, produção, instalação e serviços técnicos aos clientes.
- c) ISO 9004 : Inclui diretrizes para a gestão da qualidade e a descrição dos elementos do sistema da Qualidade Total e para a gestão da qualidade em serviços.

- d) ISO 14000: uma serie que inclui diretrizes para a gestão da qualidade ambiental.
- e) ISO TS 1649: é uma adaptação das normas ISO para industria automobilística francesa. Ele inclui diretrizes para a gestão da qualidade, da responsabilidade, dos recursos, avaliação, análise e melhorias, assim como a realização do produto.

#### 4.1.9 Sistema Kanban

O sistema Kanban foi desenvolvido na década de 60 pelos engenheiros da Toyota Motors Cia, com objetivo de tornar mais simples e rápidas as atividades de programação, controle e acompanhamento de sistemas de produção em lotes. O sistema Kanban foi projetado para ser usado dentro do contexto mais amplo da filosofia *Just in Time* e busca movimentar e fornecer os itens dentro da produção apenas nas quantidades necessárias e no momento necessário, daí a origem do termo *just in time* para caracterizar esse tipo de sistema de produção.

O sistema Kanban é um instrumento de controle da produção. Ele tem a função de um pedido de produção no departamento de fabricação e a função de instruções de retirada no processo subsequente.

“O Kanban é um método de autorização da produção e movimentação do material no sistema *Just in Time*. Na língua japonesa a palavra Kanban significa um marcador (cartão, sinal, placa ou outro dispositivo) usado para controlar a ordem dos trabalhos em um processo seqüencial.” (MARTINS E LAUGENI, 1999, p. 308).

Conforme MOURA (1989, p. 25 ) Kanban é um sistema de “puxar” as necessidades de materiais, peças e produtos em um ambiente sincronizada de produção, visando obter a máxima flexibilidade com redução de “Lead – time” , expondo todos os problemas de produtividade no piso de fábrica e requerendo o envolvimento de todos na solução.

Kanban é um método que reduz o tempo de espera, diminuindo o estoque, melhorando a produtividade e interligando todas as operações em um fluxo uniforme ininterrupto. O principal objetivo é a conversão de matéria prima em produtos acabados, com tempo de espera iguais aos tempo de processamento, eliminando todo o tempo em fila do material e todo o estoque ocioso.

O sistema Kanban é um sistema manual. Ele admite a mesma relação para o controle de estoque que o sistema de duas admite para o controle de estoque. No sistema Kanban, tanto a requisição como as expedições são delegadas à fabricação. Isto é visto como a principal vantagem porque substitui o controle importado pelo escritório central aos seus próprios serviços pela fábrica. Controlar visualmente tudo o que está correndo na produção é uma das chaves do Kanban. Esse controle pode ser feito através dos cartões Kanban propriamente ditos. O sistema Kanban é simplesmente um método de controle da produção; ele meramente assegura a existência de peças suficientemente disponíveis, para a formação do produto numa base de horária ou diária. O sistema Kanban é basicamente um método manual de administração de materiais e controle da produção. O sistema assegura que a linha de produção fabricará apenas as peças ou componentes que devem ser usados pela próxima etapa da produção. A produção só opera quando o processo seguinte usar todo o seu suprimento de peças disponíveis.

Segundo MARTINS e LAUGENI (1999, p.308), o objetivo do sistema é assimilar a necessidade de mais material e assegurar que tais peças sejam produzidas e entregues a tempo de garantir a fabricação ou montagem subsequentes.

De acordo com RIBEIRO (1989, p. 39), Kanban é um sistema de controle da produção comandado através do uso de cartões onde quem determina a fabricação de um novo lote é o consumo das peças realizado pelo setor seguinte.

O cartão Kanban é responsável pela comunicação e funcionamento de todo o sistema. Não existe um modelo padronizado de cartão. Ele deverá conter as informações necessárias para a perfeita operação. Atendendo às características próprias de cada empresa.

Segundo TUBINO (2000, p.196), conforme a função que exercem, os cartões Kanban dividem-se em dois grupos: os cartões Kanban de produção e os cartões Kanban de requisição ou movimentação. Os cartões Kanban de produção autorizam a fabricação ou montagem de determinado lote de itens. Os cartões Kanban de requisição autorizam a movimentação de lotes entre o cliente e o fornecedor de determinado item, podendo, por sua vez, serem cartões Kanban de requisição interna ou serem cartões Kanban de requisição externa à empresa ou de fornecedores.

“O cartão Kanban de produção exerce as funções das ordens de fabricação e montagem emitidas pelos sistemas convencionais de PCP”. (TUBINO, 2000, p.197).

Segundo TUBINO (2000, p.197), o cartão Kanban de produção deve conter algumas informações básicas para poder operar:

- a) especificações do processo e do centro de trabalho onde esse item é produzido;
- b) descrição do item, com o código e especificação do mesmo;
- c) local onde o lote deve ser armazenado após a produção;
- d) capacidade do contenedor ou tamanho do lote que será fabricado;
- e) tipo de contenedor para esse item;
- f) número de emissão deste cartão em relação ao número total de cartões; de produção para esse item;
- g) relação dos materiais necessários para a produção desse item e local onde deve busca-los.

Segundo TUBINO (2000, p.198), o cartão Kanban de requisição interna ou cartão Kanban de movimentação, funciona como uma requisição de materiais autorizando fluxo de itens entre o centro de trabalho produtor e centro consumidor dos itens e, devem conter algumas informações necessárias para a movimentação dos itens entre os dois postos de trabalho como:

- a) descrição do item, com o código e a especificação do mesmo;
- b) especificação do centro de trabalho onde o item é produzido, também chamado de centro de trabalho precedente, e local onde se encontra armazenado o lote;
- c) especificação do centro de trabalho onde o item é consumido, também chamado de centro de trabalho subsequente, e local onde se deve depositar o lote requisitado;
- d) capacidade do contenedor ou tamanho do lote que será movimentado;
- e) tipo de contenedor para esse item;
- f) número de emissão desse cartão em relação ao número de cartões de requisição para esse item.

“O cartão Kanban de fornecedor executa as funções de um ordem de compra convencional, ou seja, autoriza o fornecedor externo da empresa a fazer

uma entrega de um lote de itens, especificado no cartão, diretamente a seu usuário interno, desde que o mesmo tenha consumido o lote de itens correspondente ao cartão” (TUBINO, 2000, p. 199).

Conforme TUBINO (2000, p.199), além das informações usuais a um cartão Kanban de requisição, o cartão Kanban de fornecedor possui informações detalhadas quanto à forma e ao momento em que o fornecedor terá acesso as instalações do cliente para promover a entrega do lote, como:

- a) nome e código do fornecedor autorizado a fazer a entrega
- b) descrição do item a ser entregue, com o código e a especificação do mesmo
- c) especificação do centro de trabalho onde o lote do item deve ser entregue, e local onde se deve depositar o lote requisitado.
- d) Lista de horários em que se deve fazer as entregas dos lotes e ciclo em número de vezes por período, normalmente diário
- e) Capacidade do contenedor ou tamanho do lote que será entregue
- f) Tipo de contenedor para esse item
- g) Número de emissão deste cartão em relação ao número total de cartões de fornecedor para esse item.

## 5 TRANSPORTE

O transporte é essencial no processo logístico e, pois para um o bom andamento do sistema *Milk Run*, ele torna-se um ponto de considerável atenção na fase de gestão de negócios até porque, segundo BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 279), o principal objetivo do transporte é movimentar produtos de um local de origem até um determinado destino procurando minimizar ao mesmo tempo os custos financeiros, temporais (tempo de estocagem) e ambientais (área de estoque).

Tendo em conta que um dos objetivos do sistema programado de coleta de peças *Milk Run* é a redução dos custos, principalmente os custos de estoques e transportes conforme BALLOU (2001, p. 119), na maioria das vezes o transporte é o elemento mais importante nos custos logísticos, para a maioria das empresas. A movimentação de fretes pode absorver até dois terços do total dos custos logísticos.

De acordo com FLEURY E OUTROS (2000, p. 127), o transporte tem papel fundamental em várias estratégias na rede logística, tornando necessária à geração de soluções que possibilitem flexibilidade e velocidade na resposta ao cliente, ao menor custo possível, gerando assim maior competitividade.

Segundo BALLOU (2001, p. 120), transporte barato, com eficiência e eficácia, contribui para a redução do preço final do produto. O custo de transporte está inserido na fase de obtenção da matéria prima (ou peças), na fase de produção propriamente dita e na fase de vendas (distribuição física do produto).

Segundo BOWERSOX E CLOSS (2001, p. 279) o transporte tem duas funções principais: movimentação e armazenagem de produtos:

- a) movimentação de produtos: o transporte é necessário para movimentar produtos até a fase seguinte do processo de fabricação ou até um local fisicamente mais próximo ao cliente final, estejam os produtos em forma de materiais, componentes, subconjuntos, produtos semi-acabados ou produtos acabados;
- b) estocagem de produtos uma função menos comum do transporte é a estocagem temporária. Se um produto em trânsito precisa ser estocado para ser movimentado novamente em um curto período de tempo, o custo com a descarga e recarga do produto em um depósito, pode exceder a taxa diária de uso do próprio veículo de transporte.



“Um serviço de transporte é um conjunto de características de desempenho adquiridas a um determinado preço” (BALLOU, 2001, p. 120).

A variedade de serviços de transporte é quase ilimitada: os inços modais (aquaviário, ferroviário, rodoviário, aeroviário e dutoviário) podendo ser usados de uma única forma ou em combinação.

No modal rodoviário, transportadores de cargas pequenas, médias e grandes podem ser usadas de acordo com a eficiência de cada uma no manejo dos diferentes tipos e tamanhos de cargas.

Segundo BALLOU (2001, p. 124), as vantagens inerentes do modal rodoviário são: seus serviços porta a porta de modo que nenhum carregamento ou descarregamento é exigido entre a origem e o destino, como freqüentemente acontece em outros modais, como o ferroviário e aéreo, sua freqüência e disponibilidade de serviço e sua velocidade de porta a porta e conveniência.

Uma boa roterização ou seja uma definição prévia e acompanhamento da rota é ponto fundamental para o bom aproveitamento do transporte rodoviário.

## 6 SERVIÇO E SATISFAÇÃO DO CLIENTE

Como visto anteriormente, a logística tem por missão oferecer um serviço certo, no lugar, no tempo certo, nas condições ideais e desejadas para atender as necessidades da empresa. “As melhorias no serviço são estratégias e normalmente é reconhecido que as receitas dependem do nível do serviço logístico oferecido”. Embora os custos possam aumentar com elevados níveis de serviços logísticos ao cliente. (BALLOU ,2001, p.40). Porém os custos podem ser compensados proporcionalmente pelas receitas. Segundo o autor acima mencionado, por um serviço eficaz , a estratégia é desenvolvida em contraste com os serviços oferecidos pela concorrência. BALLOU (2001) afirma ainda que “uma estratégia logística pró-ativa começa com objetivos de negócio com requisitos de serviço aos clientes”.

O serviço ao cliente é o parâmetro do desempenho do sistema de logística em criar utilidade de momento e lugar para o produto, incluindo suporte de Pós-Venda pela satisfação ao cliente. E sua importância é pertinente, pois, como um dos objetivos o “nível do serviço logístico a ser fornecido ao cliente, mais de que qualquer outro fator, afeta drasticamente o projeto do sistema” (BALLOU,2001, p. 42).

## **7 CUSTOS**

A contabilidade de custo é “um conjunto de procedimentos empregado para a determinação do custo de um produto e das várias atividades relacionadas a sua fabricação e vendas e para auxiliar o planejamento e a mensuração do desempenho” ( LEONE ,2000, p.47)

### **7.1 CUSTOS LOGÍSTICOS**

Diante da evolução das operações logísticas, as empresas deparam-se com dois problemas básicos: o primeiro referente à magnitude dos custos logísticos e o segundo à forma de alocação desses custos. Agrupam-se para formação dos custos logísticos três macro processos:

Suprimento – onde uma ferramenta de custeio pode auxiliar o critério de seleção de fornecedores, na definição dos tamanhos dos lotes de compras e na determinação da política de estoques.

Apoio à manufatura – onde a ferramenta de custeio de produção deve estar voltada às necessidades do planejamento e controle da produção, a fim de apoiar decisões referentes aos tamanhos de lote e alocação da produção entre as plantas e as linhas de produção.

Distribuição física – onde pode ser desenvolvido um sistema que inclui todas as atividades, desde a saída da linha de produção até a entrega.

#### **7.1.1 Custo da Logística no Brasil**

É muito comum hoje se falar no termo Custo Logístico, mas exatamente o que está englobado nesses custos, segundo o Sr. Marcos VERLANGIERI, diretor da Vitrine Serviços de Informações S/C Ltda. ([www.guialogistico.com.br](http://www.guialogistico.com.br)), acessado em 11/03), Custo logístico é a somatória do custo de transporte, custo de armazenagem e o custo de manutenção de estoques, mas será somente essa informação é suficiente para uma empresa apurar os seus Custos Logísticos?

A Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML) (Em artigo Custos Logísticos I de Juliano Henriques Nogueira Contador, Pós-Graduado em

Gestão de Custos pelo IETEC, publicado no site [www.coppead.com.br](http://www.coppead.com.br) em 11/03) estima que o custo logístico em uma empresa pode equivar a 19% do seu faturamento. Assim é de suma importância para a empresa saber identificar e mensurar esse tipo de custo que pode significar muitas vezes a própria existência da empresa.

A necessidade de adoção pelas companhias de uma abordagem integrada para o gerenciamento de informações dos custos, da produção até a distribuição, desencadeou mudanças nos sistemas convencionais da contabilidade de custos, deixando para trás sua metodologia tradicional, com o objetivo de identificação dos reais custos de produção até sua distribuição final.

A falta de informações sobre custos é uma das maiores causas para a dificuldade que muitas companhias tem no processo de adoção de uma abordagem integrada para a logística e para o gerenciamento de distribuição.

Os problemas surgidos em níveis operacionais resultantes do gerenciamento logístico advêm dos impactos diretos e indiretos de decisões específicas. Frequentemente, acontece que na tomada de uma decisão numa determinada área, podem ocorrer resultados imprevistos em outras áreas, influenciando os padrões de pedido dos clientes e provocando custos adicionais.

O mais importante é o conhecimento do tomador de decisão sobre informação disponibilizada. É preciso saber o que está sendo considerado no modelo e conhecer suas limitações.

O gerenciamento de custos logísticos pode ser mais ou menos focado de acordo com o objetivo desejado. Desta maneira, é possível desenvolver um sistema para atender apenas uma atividade, um conjunto de atividades ou até mesmo todas as atividades logísticas da empresa. No entanto, é importante perceber que o aumento do escopo pode repercutir na falta de foco. Daí a necessidade de direcionar o sistema para o tipo de controle ou decisão que se pretende apoiar.

No Brasil os grandes empecilhos à produtividade e à conseqüente redução de custos logísticos estão na infra-estrutura do país, principalmente de transportes, portuária e alfandegária, e os impostos em cascata que inviabilizam muitas soluções logísticas.

Para se dar uma noção do que é o Custo logístico, se definirá cada um desses custos.

### **7.1.2 Custo de Armazenagem**

São aqueles aplicados nas estruturas e condições necessárias para que a empresa possa guardar seus produtos adequadamente. Os custos de armazenagem são gerados pela produção que não é vendida, impactando negativamente no resultado. O armazenamento consome espaço, demanda, movimentação dentro da fábrica, pode danificar o material e torná-lo obsoleto, gerando custo de manutenção do capital.

Este custo envolve a armazenagem de matéria-prima e de embalagem.

Para se obter esse custo com o máximo de exatidão, deve-se considerar salários, horas extras, encargos sociais, benefícios, transporte dos funcionários, material de consumo, aluguel do imóvel, depreciação dos equipamentos, depreciação dos imóveis, manutenção (peças de reposição/serviços), impostos/taxas/associações de classe, manutenção (limpeza), restaurante, RH, mão-de-obra contratada, impresso/material de escritório, despesa com seguro, energia e compra de bens duráveis.

### **7.1.3 Custo com Manutenção de Estoques**

São aqueles gerados a partir da necessidade de estocar os materiais. Investir em estoque custa dinheiro, empata capital e enfatiza a questão do custo de oportunidade, que nada mais é do que o valor que a empresa perde imobilizando o capital em estoque em vez de aplicar no mercado financeiro, ganhando a remuneração dos juros. Além disso, os estoques podem prejudicar o fluxo da produção. A decisão de manter estoques pode ocultar problemas, dificulta o controle, oculta os desequilíbrios existentes na capacidade das instalações, minimizando assim as possibilidades de melhora.

Para obter esse valor com exatidão deve-se pegar o saldo médio de estoque de cada item e multiplicar pelo custo de fabricação. Chegará a um subtotal. Somar o subtotal de todos os itens e multiplicar pelo (x,x) % ao mês. Este (X,X) é o índice que o Financeiro de sua empresa trabalha. Multiplicar o resultado por 12 meses. Se trabalhar em dólar, multiplicar pelo valor do dólar vigente. Desta maneira chegará ao valor de Manutenção de Estoque.

Para reduzir os custos de armazenagem e estoques é necessário reduzir o *lead time* de produção e abastecimento; sincronizar as entregas de materiais e componentes com o setor produtivo; maior rapidez no recebimento dos pedidos e criação de um *network* informativo; concretização e integração das bases de distribuição física; redução dos tempos de planejamento da produção e elaboração de planos e ciclos breves.

#### 7.1.4 Custo de Transporte

Geralmente, os custos de transportes alcançam cifras consideráveis. Em quase todas as empresas, esse custo incide de 1 a 2% sobre o faturamento total; de acordo com os produtos ou clientes; às vezes, chega-se a 7%. Esse custo geralmente dá origem às despesas com frete, está incluído no preço. Todas as despesas relacionadas à movimentação de materiais fora da empresa podem ser consideradas custos com transportes.

Caso a frota seja terceirizada, considera-se o valor total pago aos terceiros.

Caso a frota seja própria, deve-se considerar: salários, encargos sociais, horas extras, administração, assistência médica/dentária, cesta básica, vale transporte, depreciação, manutenção (óleos e lubrificantes), restaurantes, reformas mecânicas (peças), pneus, combustíveis, despachante/multas, seguro obrigatório, seguro dos veículos, seguro das cargas, licenciamento/IPVA e outros que possa ter.

Se trabalhar com meia frota própria e meia frota terceirizada, devemos somar as duas.

### 7.2 VISÃO GERAL DO CUSTO LOGÍSTICO

Segundo o senhor Maurício Pimenta Lima em artigo *Custo Logístico Uma Visão Gerencial* publicado no site da COPPEAD ([www.coppead.com.br](http://www.coppead.com.br)), acessado em 11/03), um dos principais desafios da logística moderna é conseguir gerenciar a relação entre custo e nível de serviço (*trade-off*). O maior obstáculo é que cada vez mais os clientes estão exigindo melhores níveis de serviço, mas ao mesmo tempo, não estão dispostos a pagar mais por isso. O preço está passando a ser um qualificador, e o nível de serviço um diferenciador perante o mercado. Assim, a

logística ganha a responsabilidade de agregar valor ao produto através do serviço por ela oferecido. Entre estas exigências por serviço, poderíamos destacar:

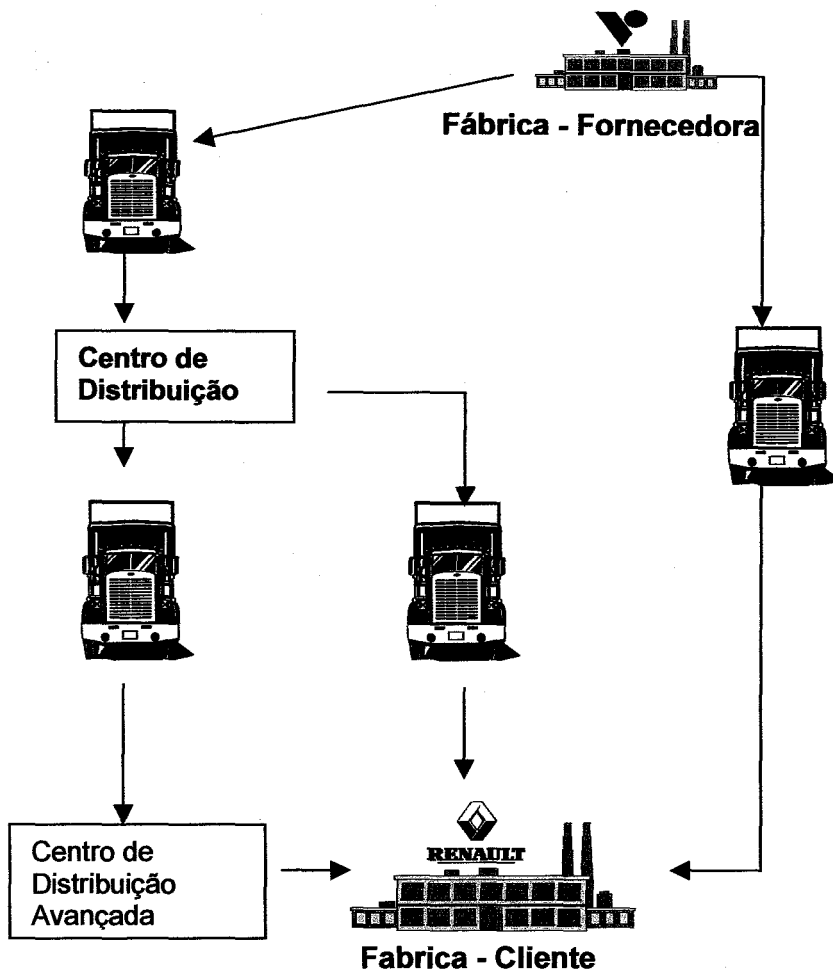
- a) redução do prazo de entrega;
- b) maior disponibilidade de produtos;
- c) entrega com hora determinada;
- d) maior cumprimento dos prazos de entrega;
- e) maior facilidade de colocação do pedido.

A relevância de uma atividade no processo logístico e a sua necessidade de controle pode fazer com que seja desenvolvida uma ferramenta de custos focada numa função específica. No caso da distribuição física, muitas vezes o transporte tem esse destaque, principalmente quando é necessário remunerar os transportadores e cobrar a conta do cliente.

A importância de cada dimensão do serviço também varia de acordo com o perfil de cada cliente, uma vez que as suas necessidades são diferenciadas. Desta maneira, as empresas para manterem sua competitividade estão segmentando os seus canais de atendimento e de distribuição.

Hoje, uma empresa pode trabalhar com diversos canais de distribuição, cada um deles adequado para um tipo de cliente, que exigem níveis de serviços diferentes como demonstra a Figura 5 abaixo.

FIGURA 5 – CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO



Diante desta sofisticação da estrutura logística, surgem dúvidas:

- a) Qual o impacto da melhoria do nível de serviços nos custos da empresa?
- b) E qual o efeito na sua rentabilidade?

Não há dúvidas que os problemas que afetam a rentabilidade se agravam quando demoramos a percebê-los e quando desconhecemos suas causas. Desta forma, o esforço deve estar direcionado no sentido de identificá-los com máximo de antecedência possível e assim resolvê-los antes que se tornem críticos. Diante desta



necessidade, os sistemas gerências de custos se tornam um elemento chave para as empresas.

Fica bem claro que nem todos os clientes devem ter o mesmo tipo de serviço, então até que nível devemos chegar com cada cliente. Para isso, é importante saber quanto cada cliente dá de rentabilidade para a empresa, porém em geral essa é uma questão muito difícil de responder, porque em geral as empresas têm os seus custos de forma agregada, e, dessa forma, os executivos chegam a conclusões que na média os clientes dão uma rentabilidade desejável. Porém, esse tipo de análise é muito perigosa porque pode ser que um cliente esteja substituindo outro e ao longo do tempo isso pode ser tornar uma ameaça à organização.

A má qualidade da informação de custos pode trazer uma série de distorções no processo de tomada de decisão. Usualmente, são utilizadas informações da contabilidade da empresa para fins gerenciais. No entanto, o fato destas estarem direcionadas a um objetivo sobretudo fiscal e com foco na produção pode prejudicar ou mesmo inviabilizar algumas análises gerenciais. Entre as principais críticas à utilização da informação contábil para fins gerenciais, pode-se citar:

- a) critérios de rateio de custos utilizados;
- b) desconsideração do custo de oportunidade;
- c) critérios legais e depreciação.

### **7.3 O GERENCIAMENTO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS**

A carência de informação de custos que sejam úteis ao processo decisório e ao controle das atividades torna necessário o desenvolvimento de ferramentas gerenciais com objetivos específicos. Estes objetivos podem ser traçados a partir de duas perguntas básicas:

Qual o tipo de análise desejada: de curto prazo ou de longo prazo? (a diferença básica neste caso se refere à possibilidade ou não de alteração da capacidade só possível a longo prazo)

O que se pretende custear: produtos, canais de distribuição, regiões de atendimento, clientes?

Porém, esse tipo de ferramenta não tem muita utilidade, se a pessoa responsável pela análise dos números não tiver pleno conhecimento sobre o assunto e é muito importante que o tomador de decisão saiba o que está sendo considerado no modelo devendo conhecer todas as suas limitações. Nem sempre é imprescindível um sistema sofisticado para a análise desses números, muitas vezes basta uma planilha comum, como o Excel.

Segundo Maurício LIMA, o gerenciamento de custos logísticos pode ser mais ou menos focado de acordo com o objetivo desejado. Desta maneira, é possível desenvolver um sistema para atender apenas uma atividade, um conjunto de atividades, ou até mesmo todas as atividades logísticas da empresa. No entanto, é importante perceber que o aumento do escopo pode repercutir na falta de foco. Daí a necessidade de direcionar o sistema para o tipo de controle ou decisão que se pretende apoiar.

O sistema de gerenciamento de custos pode extrapolar o limite da empresa, considerando também outras atividades desenvolvidas por outros componentes da cadeia de suprimento. No caso de serviços subcontratados, este gerenciamento pode ser ainda mais importante. Por exemplo, é comum as grandes empresas trabalharem com mais de uma transportadora, remuneradas em função dos custos de transportes. No entanto, freqüentemente estes custos não são calculados adequadamente, ou pela falta de uma estrutura conceitual adequada, ou pela qualidade dos parâmetros utilizados. Desta forma, é freqüente a existência de rotas mais ou menos rentáveis, o que acaba criando um impasse na alocação das rotas entre os transportadores, uma vez que todos querem operar nas rotas mais rentáveis. Uma ferramenta de custo de frete simples, desde que com parâmetros bem calibrados, já resolveria este problema.

A seguir, serão ilustradas algumas das potencialidades do gerenciamento de custo nos três macroprocessos logísticos:

- a) Suprimento;
- b) Apoio à manufatura;
- c) Distribuição física.

No suprimento, uma ferramenta de custeio pode favorecer no critério da seleção de fornecedores, na definição dos tamanhos dos lotes de compras e na determinação de política de estoques. No passado, a função compras era avaliada

em função do preço de compra dos insumos. Desta forma, sua preocupação estava voltada para obter o menor preço, e o serviço prestado por esses fornecedores era colocado em segundo plano. Desta maneira, muitas vezes as empresas eram obrigadas a trabalhar com elevado nível de estoque de materiais, a fim de garantir o suprimento da linha de produção diante do risco da não disponibilidade, de atrasos, ou de devoluções desses materiais. A própria política de barganha de preço, em função do tamanho de lote, já atrapalhava a eficiência do processo produtivo.

Hoje, existe uma transformação conceitual neste processo, uma vez que o preço de compra passa a ser visto apenas como um dos custos de aquisição, outros custos também são considerados como:

- a) Custos de colocação do pedido,
- b) Transporte;
- c) Recebimento;
- d) Estoque de materiais.

Desta maneira, é possível identificar fornecedores, que mesmo não sendo líderes em preço conseguem oferecer um produto a um custo mais baixo, por oferecer um sistema com maior frequência de entregas, com alta disponibilidade de produtos e menor índice de devoluções.

Na produção – mesmo custeio tradicional sendo voltado para esta atividade, ele apenas mensura o custo dos produtos diante do que foi produzido num período de tempo. Ainda assim, aloca os custos indiretos aos produtos de maneira distorcida, supercusteando produtos de elevado volume de produção e subcusteando os de baixo volume. Para a logística, a ferramenta de custos de produção deve estar voltada às necessidades do planejamento e controle da produção, a fim de apoiar decisões referentes aos tamanhos de lote e alocação da produção entre as plantas e as linhas de produção.

Para isso, o sistema deve possibilitar a simulação de diferentes políticas de produção para perceber como se comportam os custos diante destas modificações. Além disso, este sistema deve alocar os custos indiretos de maneira não distorcida para que se possa custear os produtos e assim mensurar a rentabilidade não só dos produtos, como também dos clientes.

Para ilustrar o papel deste sistemas, vejamos o que aconteceu com uma grande empresa nacional produtora de bens de consumo não duráveis, que era líder no seu setor de mercado.

Sua vantagem competitiva estava baseada na economia de escala, dada pelo seu alto volume de produção. Buscando manter a liderança de mercado, a empresa começou a aumentar a variedade de produtos. Como esta empresa não tinha um sistema de custeio eficaz, os custos eram alocados de acordo com o volume de produção, de maneira que produtos com alto volume de produção subsidiavam os produtos de baixo volume. Como resultado do aumento de custos, os preços foram aos poucos sendo reajustados.

O problema é que seu maior cliente que consumia uma variedade pequena de itens, passou a pagar o custo da grande variedade. Como resultado, este cliente resolveu mudar de fornecedor, indo buscar alguém altamente focado, capaz de oferecer um preço mais competitivo. A perda deste importante cliente fez com que a companhia perdesse escala, aumentando ainda mais os seus custos, o que levou a rever seu sistema de custos e sua política de preços para se manter no mercado.

Na distribuição física, pode ser desenvolvido um sistema abrangendo todas as atividades desde a saída da linha de produção até a entrega. O importante neste tipo de sistema é conseguir o rastreamento dos custos através da estrutura logística, evitando o rateio indiscriminado de custos. Assim, é possível mensurar os custos dos canais de distribuição dos clientes e até mesmo das entregas.

Esta informação é primordial para análises de rentabilidade, que por sua vez deve ser utilizada pelo pessoal da área comercial no processo de segmentação de carteira de clientes. Desta forma, o nível de serviço pode ser estabelecido não só em função da necessidade dos clientes, mas também em função da rentabilidade que estes propiciam para a organização.

Uma empresa considera benchmarking em distribuição física no Brasil desenvolveu um sistema piloto, o qual permite observar como os custos de atendimento, venda, processamento de pedido, estoque, armazenagem e entrega, variavam em função da região geográfica, do canal de atendimento e também em função do tamanho da encomenda. Desta maneira, foi possível estabelecer volumes mínimos de entrega para cada região e canal de atendimento. Esta ferramenta também possibilitou observar que parte dos clientes atendidos por um sistema

diferenciado, muitas vezes, não eram rentáveis para a companhia. Além disso, permitiu selecionar quais clientes deveriam ser atendidos diretamente e quais deveriam ser atendidos através de distribuidores.

Muitas organizações mantêm um único canal de distribuição, independente do cliente, assim a empresa acaba fazendo com que um cliente de maior porte pague pela ineficiência do canal de distribuição.

Sabendo exatamente os custos logísticos para cada cliente é possível definir o canal de distribuição adequado para cada um deles.

A relevância de uma atividade no processo logístico e a sua necessidade de controle pode fazer com que seja desenvolvida uma ferramenta de custos tocada numa função específica. No caso da distribuição física, muitas vezes o transporte tem esse destaque, principalmente quando é necessário remunerar os transportadores e cobrar a conta do cliente.

Outras considerações importantes com relação a custos referem-se a: determinação de preço, simulação de cenários e controle de custos.

Os preços são formados com base direta nos custos, no entanto, os custos sempre influenciam a formação de preços, principalmente no longo prazo. No caso de relações comerciais mais estáveis e parcerias, os custos têm maior influência na formação de preços. O caso mais característico do preço formado com base em custo é o de frete de entrega.

Outra vantagem das ferramentas de custeio é permitir a simulação de diferentes cenários. Por exemplo, qual o impacto no custo de distribuição mediante:

- a) Fechamento de um centro de distribuição?
- b) Variação do preço de um determinado insumo?
- c) Aumento da produtividade de determinada atividade?

Desta forma, através de simulações é possível melhorar o processo decisório, assim como desenvolver planos orçamentários.

O sistema de custos também pode ter a função de controle. Problemas como a baixa utilização dos ativos, que pode afetar a rentabilidade das empresas, podem ser identificados por este tipo de ferramenta. No caso de um transporte de entrega, por exemplo, o tempo de fila para carga e descarga quando exagerado faz com que seja baixa a utilização do veículo, afetando assim a rentabilidade.

Vale destacar que o sistema pode identificar oportunidades de redução. Neste exemplo, a oportunidade seria reduzir o tempo de fila, e, por conseguinte, diminuir o tamanho da frota, que seria de fato a ação responsável pela redução de custos.

#### 7.4 CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES

Conforme foi observado a grande dificuldade de se custear as atividades logísticas está ligada à alta proporção de custos indiretos e à grande segmentação de produtos e serviços. A filosofia do custeio baseado em atividades, o ABC (*Activity Based Costing*), é uma alternativa que se tem mostrado eficiente diante destas necessidades.

O ABC teve origem nos EUA, em 1984, com o objetivo básico de fornecer uma visão de custo mais voltados às necessidades gerenciais. A sua implementação pode ser trabalhosa em função da necessidade do mapeamento das atividades e do levantamento de dados, mas o seu funcionamento é relativamente simples. O sistema ABC (figura abaixo – metodologia ABC), em uma primeira etapa aloca os custos dos recursos às atividades, e em uma segunda etapa aloca os custos das atividades aos objetos de custos (produtos, clientes, canais, etc.).

Uma vantagem primordial deste sistema é ter uma visão de processos e estar orientado para as atividades da empresa. entre outras vantagens do ABC, pode-se destacar:

A alocação dos custos indiretos e despesas de *overhead* de maneira mais criteriosa, evitando os subsídios cruzados de custo.

Propicia o controle e monitoramento voltado para as atividades, permitindo um gerenciamento mais eficiente dos processos da empresa.

Tem flexibilidade para trabalhar com diferentes objetos de custos, permitindo mensurar os custos de produtos, serviços, canais de distribuição, clientes etc.

Além das vantagens já mencionadas, o ABC aplicado às atividades logísticas permite a extensão do sistema por toda cadeia de suprimento possibilitando a propagação desses benefícios para todas as empresas que a compõe. Neste caso, o ABC seria também um facilitador para minimizar o Custo

Total da Cadeia de Suprimento, não analisando os custos de maneira fragmentada por empresa.

No Brasil, o sistema ABC vem sendo aplicado em uma série de empresas, porém são poucas as aplicação focadas nas atividades logísticas.

Em contrapartida a esta tendência, o movimento ECR Brasil criou um sub-comitê do qual participam 18 empresas, dos setores da indústria e do varejo, cujos primeiros resultados foram apresentados no Congresso ECR Brasil. Numa das seções do congresso foi apresentado um projeto piloto realizado pelas empresas Sonae/Cândida, Coca-Cola/Panamco-Spal e Copersucar-União. Este projeto-piloto foi baseado na metodologia ABC e considera o processo desde a saída da linha de produção até a disponibilização dos produtos nas gôndolas dos varejistas. Este pode ser o início de uma conscientização da importância do tema para as empresas que operam no Brasil.

## 7.5 O QUE É O ABC (ACTIVITY BASED COSTING)?

O método ABC foi desenvolvido com o objetivo de responder a uma problemática recente, mas que hoje todas as empresas enfrentam ([www.tecnologistica.com.br](http://www.tecnologistica.com.br), acessado em 11/03). Os sistema de custeio tradicionais desenvolveram-se para servir entidades externas à organização (credores, investidores, estado...) e não respondem aos atuais requisitos do controle de gestão. Esta área necessita de ferramentas fidedignas de análise e avaliação da performance da organização.

Os sistemas tradicionais revelaram-se inadequados à gestão interna da organização, pois se detectaram neles duas importantes falhas:

Incapacidade para apresentar os custos dos produtos com um elevado grau de viabilidade, e

Incapacidade de fornecer à gestão um *feedback* adequado ao controle das operações empresariais.

Como resultado, verificou-se que em muitas empresas eram tomadas decisões de venda de produtos com base em informações inadequadas sobre preços, *mix* de produtos e processos de fabricação.

Os sistemas tradicionais de custeio forçam-se no produto. Os custos são atribuídos diretamente aos produtos pressupondo-se que cada produto consome recursos na proporção direta do seu volume de produção. Desta forma, atributos de volume, como o número de horas de trabalho direto, de utilização de máquina ou o custo das matérias primas são os fatores *Cost Drivers* utilizados para a repartição dos custos administrativos (ou de *overhead*).

No entanto, estes fatores não levam em conta a diversidade de produtos, quer em termos de forma, quer em termos de qualidade, também não mostram uma relação direta entre o volume de produção e o custo dos consumos efetuados.

Contrariamente, o modelo ABC foca-se nas atividades que compõem o processo de “fabricao”. Os custos são atribuídos aos produtos a partir das atividades, com base no consumo dessas mesmas atividades durante o processo produtivo. Desta forma, atributos das atividades, como os seus tempos de *setup*, o número de vezes que são realizadas, etc., são utilizados como fatores *Cost drivers* na repartição dos custos administrativos.

Com a evolução na qualidade das ferramentas que permitem medir atividades, o método ABC reforça a sua capacidade de análise das operações, assim como de *reporting* dos custos efetivos dos produtos.

Uma outra distinção importante entre os métodos de custeio tradicionais e o método ABC encontra-se no âmbito operacional. Os métodos tradicionais preocupam-se preferencialmente com a valorização dos inventários, o que considera unicamente os custos de fabricação. A metodologia ABC considera que todas as atividades realizadas na empresa existem para apoiar a produção e distribuição de bens e serviços, e, portanto, deve ser integralmente consideradas nos custos dos produtos. Os seguintes tipos de custos encontram-se nesta situação:

- a) Logísticos;
- b) Produção;
- c) Vendas e Marketing;
- d) Serviço ao Cliente;
- e) Tecnológicas;
- f) Financeiros;
- g) Administrativos;
- h) Distribuição;



i) Sistemas de Informação.

Os sistemas convencionais de controle de gestão só consideram os custos como variáveis, quando sofrem modificação resultantes de flutuações na produção.

O sistema ABC considera que muitas e importantes categorias de custos variam com as flutuações de curto prazo na produção, mas também modificações de longo prazo no desenho do produto, no *mix* de produtos oferecidos e nos desejos dos clientes. Estes custos de complexidade devem ser corretamente identificados e direcionados especificamente aos produtos.

### 7.5.1 Necessidade de Implementação do Custo ABC

A distorção do custo dos produtos ocorre em quase todas as organizações que vendem uma multiplicidade de produtos e serviços.

Para compreender por quê, vamos considerar a existência de duas hipotéticas fábricas que produzem um único produto: lápis.

As duas fábricas são do mesmo tamanho e dispõem do mesmo equipamento. Cada ano, a Fábrica I produz 1 milhão de lápis azuis enquanto que a Fábrica II só produz 100 mil. De forma a explorar a sua capacidade, a Fábrica II também produz 60 mil lápis pretos, 12 mil vermelhos e 10 mil verdes. Num ano típico a Fábrica II produz cerca de 1 mil variações de produto com volumes entre 500 e 100 mil unidades. Desta forma, a sua produção anual é igual à da Fábrica I, utilizando o mesmo número de horas de trabalho a custo standard, horas máquinas e matérias-primas.

No entanto, apesar das semelhanças em termos de produto e produção total, um visitante de ambas as fábricas notará diferenças significativas entre elas. A Fábrica II terá muito mais pessoal de suporte – mais pessoas para o planeamento de produção, para a realização do *setup* das máquinas, para a realização de inspeções ao produto, para preparar e expedir as encomendas, para movimentar os estoques, para recuperar produtos defeituosos, para negociar com vendedores, e um sistema mais sofisticado de informação. Esta fábrica opera também com elementos defeituosos. Todos estes recursos e ineficiências adicionais geram distorções significativas no apuramento dos custos.

Muitas empresas distribuem os custos de suporte e dois passos:

- a) Primeiro passo: agrupam os custos em categorias correspondentes a centros de responsabilidade (centros de custos, como o Controle de Produção, o Controle de Qualidade) atribuem estes custos aos respectivos departamentos. Normalmente, este passo é corretamente executado;
- b) Segundo passo: atribuem os custos a partir dos departamentos aos produtos – é realizado de uma forma simplista.

Muitas empresas ainda utilizam o número de horas de trabalho imputando os custos sobre os setores envolvidos. Outras, reconhecendo o declínio na importância do número de horas de trabalho direto como base no setor envolvido, utilizam outras duas medidas. Despesas diretamente relacionadas com materiais (custos de compra, recepção, inspeção e estocagem) são atribuídos aos produtos como uma percentagem dos custos deste mesmos materiais. Em ambientes muito automatizados são utilizadas para distribuir custos de produção, horas máquinas ou de processamento.

Quer a Fábrica II utilize uma ou todas estas abordagens, o seu sistema de custeio invariavelmente – e erradamente – apresentará custos para o produto lápis azuis excedendo largamente os apresentados pela Fábrica I. Não é necessário conhecer muito acerca do sistema de custeio ou do processo de produção da Fábrica II para verificar que os lápis azuis, que representam cerca de 10% da produção influem diretamente em cerca de 10% dos custos da produção. Da mesma forma, os lápis verdes representam 1% da produção implicam em cerca de 1% dos custos de produção. De fato, se o custo standard por unidade de horas de trabalho direto, horas máquina e quantidade de matérias primas for o mesmo para lápis azuis e verdes, sendo estes muito menos encomendados, produzidos, embalados e expedidos, então, deverão consumir muito mais *overhead* por unidade.

Pensemos então nas consequências estratégicas deste fato. Ao longo do tempo, o preço de mercado dos lápis azuis, como é o caso das produções em elevados volumes, será determinado pelos produtores focados e especializados, como é o caso da Fábrica I. A gestão da Fábrica II irá verificar que as suas margens na venda dos lápis azuis serão inferiores às conseguidas com os outros lápis. O preço dos lápis azuis é inferior ao dos lápis verdes, mas seu sistema de custeio apresentará os dois tipos de lápis com o mesmo custo.

Ainda que desapontados com as menores margens conseguidas nos lápis azuis, a gestão da Fábrica II está satisfeita por ser um produtor completo e diversificado. Os clientes estão dispostos a pagar um prêmio pelos produtos especiais, como os lápis verdes, que aparentemente são tão caros de produzir quanto os lápis azuis. Qual a resposta estratégica lógica? Reduzir a produção de lápis azuis e oferecer uma maior gama de outros lápis.

Na realidade, esta estratégia será desastrosa. Os lápis azuis na Fábrica são mais baratos de fazer que os lápis verdes – independentemente do que apresenta o sistema de custeio. A redução da produção de lápis azuis e a adição de novos modelos só fará crescer os custos de *overhead*. A gestão da Fábrica II começará a aperceber-se que os custos totais crescerão enquanto que os lucros tardarão a aparecer.

Um sistema de custeio com base nas atividades não gerará informação distorcida nem sinais contraditórios.

### 7.5.2 Qual a Origem do Método ABC?

Em muitas empresas os gestores começaram a aperceber-se que os seus sistemas de custeio distorciam os custos dos produtos. No entanto, como demonstrado no exemplo anterior, é praticamente impossível prever a magnitude e impacto dos ajustes que devem ser realizados.

O método ABC foi inicialmente desenvolvido como solução para estes problemas, baseado no princípio de dois professores da Universidade de Harvard, Robin Cooper e Robert Kaplan. Estes identificaram três fatores independentes, mas que em conjunto, concorrem para a necessidade de utilização do método ABC.

A estrutura de custos das empresas modificou-se completamente. No início do século 20, o trabalho direto representava cerca de 50% dos custos totais de produção, com as matérias primas representando 35% e o *overhead* 15%. Atualmente, o *overhead* está por volta de 60% dos custos de produção, os custos das matérias primas cerca de 30% e o trabalho direto 10%. É óbvio que na atual estrutura de custos das empresas, a utilização do trabalho diretamente ligado à produção como base de setores já não faz sentido.

O nível de concorrência que as empresas enfrentam cresceu substancialmente. Conhecer quais são os reais custos de produção é um fator-chave da sobrevivência empresarial.

O custo da medição das atividades decresceu substancialmente com o desenvolvimento dos sistemas e tecnologias de informação.

Com tantas outras criações humanas também este método só pode passar a prática através da utilização de modernos e eficientes sistemas de informação. Sistemas com um poder computacional que só muito recentemente foi disponibilizado para todas as empresas. Só agora é possível aproveitar todas as reais potencialidades de gestão proporcionadas pela implementação do método ABC.

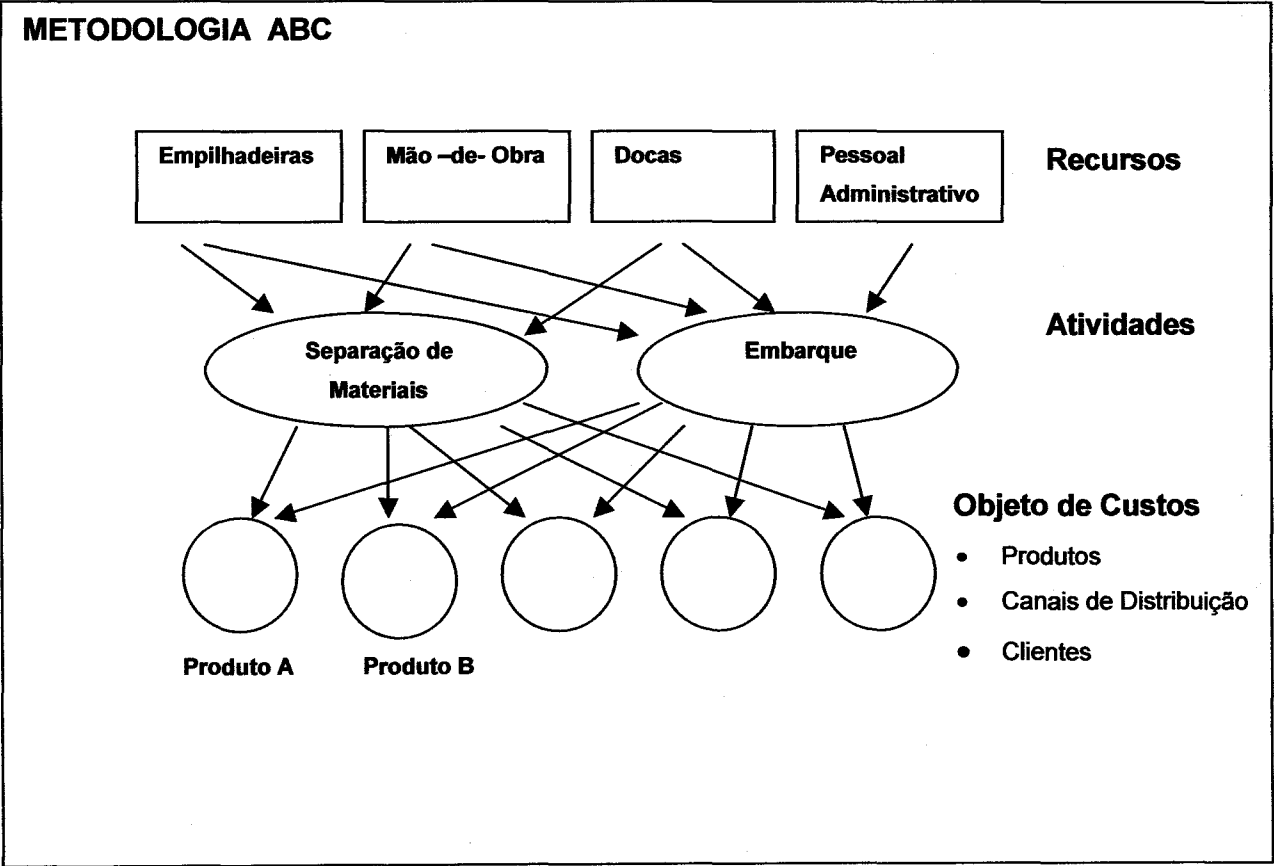
### 7.5.3 Conclusão – Custo ABC

Um sistema de custeio com base no método ABC é extremamente importante para qualquer empresa. além de fornecer informação fidedigna sobre a abrangência dos seus custos, apresenta também os reais consumos das atividades da organização. A utilização do método ABC permite a obtenção dos seguintes benefícios:

- a) custos dos produtos mais fidedignos, o que permite definir melhores estratégias em relação ao:
  - preço do produto;
  - *mix* de produtos;
  - produzir versus comprar;
  - investimentos em Tecnologia da Informação, automação de processos, promoções, etc.
- b) visibilidade acrescida das atividades realizadas permite que a empresa:
  - tenha maior foque nas atividades de gestão como: a melhoria da eficiência das atividades de elevados custos;
  - identifique, reduza ou mesmo elimine atividades em valor agregado.
  - Resumindo, podemos dizer que, em qualquer empresa que necessite realizar distribuições de custos em que os custos de *overhead* sejam de

elevada monta, um sistema de custeio tradicional nunca será eficiente, só um verdadeiro sistema de custeio ABC poderá ser eficiente.

Figura 6 - Método ABC



## **8 VALLOUREC DO BRASIL AUTOPEÇAS LTDA: ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO**

A Vallourec do Brasil autopeças é uma organização francesa do grupo VALLOUREC com matriz em Vitry na França. (em anexo2 a organograma das atividades do grupo).

### **8.1 HISTÓRICO DA VALLOUREC DO BRASIL AUTOPEÇAS**

A Vallourec do Brasil Autopeças foi fundada em 1997, com sede em São José dos Pinhais, município da grande Curitiba, estado do Paraná.

O grupo Vallourec está presente em mais de dez países. Tem uma larga experiência em Engenharia Automotiva, com um faturamento de aproximadamente 2,5 bilhões de dólares, 13.600 funcionários e mais de 100 anos de atividade.

No Brasil, mais especificamente em São José dos Pinhais, a Vallourec não só fornece componentes, como também sub-conjuntos tais como: conjuntos soldados de eixos traseiros para suspensão, sistemas de suspensão dianteira, conjuntos de elementos girantes de freio e rodas montadas, sendo completamente capaz de encarregar-se da montagem, fornecendo módulos prontos para serem utilizados por seus clientes nas respectivas linhas de montagem.

A Vallourec do Brasil produz módulos de suspensão utilizando-se tanto de componentes nacionais quanto de importados.

Para os componentes importados a Vallourec utiliza sua vasta capacidade de transporte e importação, além de sua experiência em logística que assegura um contínuo fluxo de produtos, em estrita conformidade com as solicitações do cliente:

- a) Sistemista com entregas *just in time*
- b) Estoques reduzidos
- c) Garantia de entrega

Para alcançar a completa qualidade dos produtos e serviços proporcionados ao cliente, a Vallourec utiliza toda a sua capacidade técnica e organizacional. Desta maneira a Vallourec tem desenvolvido um eficiente sistema de qualidade e nesta busca alcançou em 2003, o importante Certificado de Qualidade ISO TS 16.949:2002, a fim de obter nível mundial de qualidade.

## 8.2 OBSERVAÇÃO E ANÁLISE

Foram feitas análises da performance logística , do comércio Exterior e da *Supply Chain* da empresa. A análise da *Supply Chain* “Door – Door”, em toda cadeia do suprimento da Vallourec do Brasil Autopeças Ltda, desde a programação de compra conforme a necessidade até a entrega do produto, como matéria prima no cliente.

Foram observadas as condições da aquisição da MP (matéria prima) e levando em conta as condições de programações, o tipo de acordo na negociação da compra, tal como o *Incoterm* envolvido, as modalidades de transportes (marítimo, aéreo, ferroviário e terrestre), o acompanhamento da embarcação na origem, a chegada no porto de destino. Algumas vezes o produto passa pelo EADI (Estação Aduaneira Do Interior) e finalmente o transporte até às fabricas com caminhões fretados. Foi observado que a parte documental para liberação do produto, tais desembaraço e despacho são terceirizados sob responsabilidade da empresa Mundial, com a coordenação do setor do comércio exterior do departamento logístico da Vallourec.

Foi analisado o sistema de gestão da logística interna, desde o recebimento da Matéria Prima (MP), conferência física, lançamento no ERP um sistema gestor MS PRO (Microsoft Project), estocagem, abastecimento de linha e lançamento de transferência do estoque para a linha de produção no sistema, Inventário cíclico, fechamento (apontamento) da produção diária (no fim de cada dia) e transferência ao cliente. Sobre tudo para aqueles cujo abastecimento é feito em sistema JIT (*Just In Time*) ou seja em síncrono com a linha de montagem Renault em São José dos Pinhais. Vallourec abastece também a Renault Central de Exportação, Renault peças de reposição em Jundiaí –SP e Vallourec -Argentina. Cabe também à logística interna o lançamento de refugo e não-conformidade em geral para o departamento da qualidade cujas normas estão baseadas entre outras em normas ISO tais ISO TS 16949 e ISO14000. Particularmente na norma EAQL aplicada à logística.

### **8.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA VALLOUREC AUTOPEÇAS DO BRASIL**

A administração da vallourec do Brasil está diretamente subordinada à Direção Mercosul baseada na França em Vitry. A divisão de automotiva do Grupo Vallourec tem duas plantas no Brasil. Além de São José dos Pinhais, há a planta de Porto Real no estado do Rio de Janeiro.

#### **8.3.1 Vallourec do Brasil Autopeças Porto Real**

A estrutura organizacional da Vallourec de Porto Real é semelhante a do São José dos Pinhais. A única diferença entre as duas plantas está nos clientes. Enquanto em São José dos Pinhais a Vallourec é fornecedora exclusiva e instalada dentro da planta no Bloco dos principais fornecedores da RENAULT, em Porto Real a Vallourec está numa planta própria e não é fornecedora exclusiva da PEUGEOT – PSA. As administrações de Porto Real e São José dos Pinhais têm a mesma gerência financeira.

#### **8.3.2 Vallourec do Brasil Autopeças São José dos Pinhais**

##### **8.3.2.1 Direção Geral e Mercosul**

A Direção Geral e Direção Mercosul estão em Vitry na França. A administração da Vallourec de São José dos Pinhais está diretamente subordinada à Vitry.

##### **8.3.2.2 Os Departamentos da Vallourec São José dos Pinhais**

###### **8.3.2.2.1 Gerência Geral**

A administração da fábrica da Vallourec de São dos Pinhais está dirigida por uma gerência geral que acumula também a gerência da produção.



A gerência geral é de fato a direção da empresa na planta de São José dos Pinhais. Ela tem sob sua direção:

- a) Setor dos Recursos Humanos (RH) que estão sob a gestão de uma supervisora. Os recursos humanos basicamente coordenam as seleções, contratações, formação, o setor é responsável pela segurança, pela coordenação da política de remuneração e benefícios assim como o controle das documentações relacionadas ao departamento de recursos humanos e a folha de pagamento;
- b) O setor dos Métodos (Engenharia) coordena o setor de engenharia, basicamente os projetos relacionados ao setor e a manutenção das máquinas da fábrica;
- c) O departamento de produção, gerenciado de maneira acumulativo pelo gerente pelo gerente geral. O supervisor de produção de trabalha em sincronia com a logística pela otimização do sistema JIT (*Just In Time*);
- d) O setor Comercial está representado pela analista de logística de compras produtivas nacionais da empresa. Pois de fato, o departamento comercial da empresa está na matriz em Vitry na França. E todas articulações e negociações relevantes são feitas a partir da Matriz;
- e) A gerência da contabilidade está baseada na planta de Vallourec Porto Real. Ela faz visitas periódicas à planta de São José onde consolida mensalmente a contabilidade da empresa junto a seu supervisor e o gerente geral antes de enviar o fechamento do relatório do mês à Matriz na França.

#### **8.3.2.2.2 Gerência da Qualidade**

A gerência da qualidade está sob o controle do gerente geral. O departamento da qualidade é muito importante no processo logístico da empresa. Pois, cabe a ela estabelecer regras e zelar pelo cumprimento das normas de qualidade pré-estabelecidas pelos bons resultados dos produtos e serviços no *supply chain* ou seja, em toda cadeia do suprimento.

### 8.3.2.2.3 Gerência de Logística e Compras

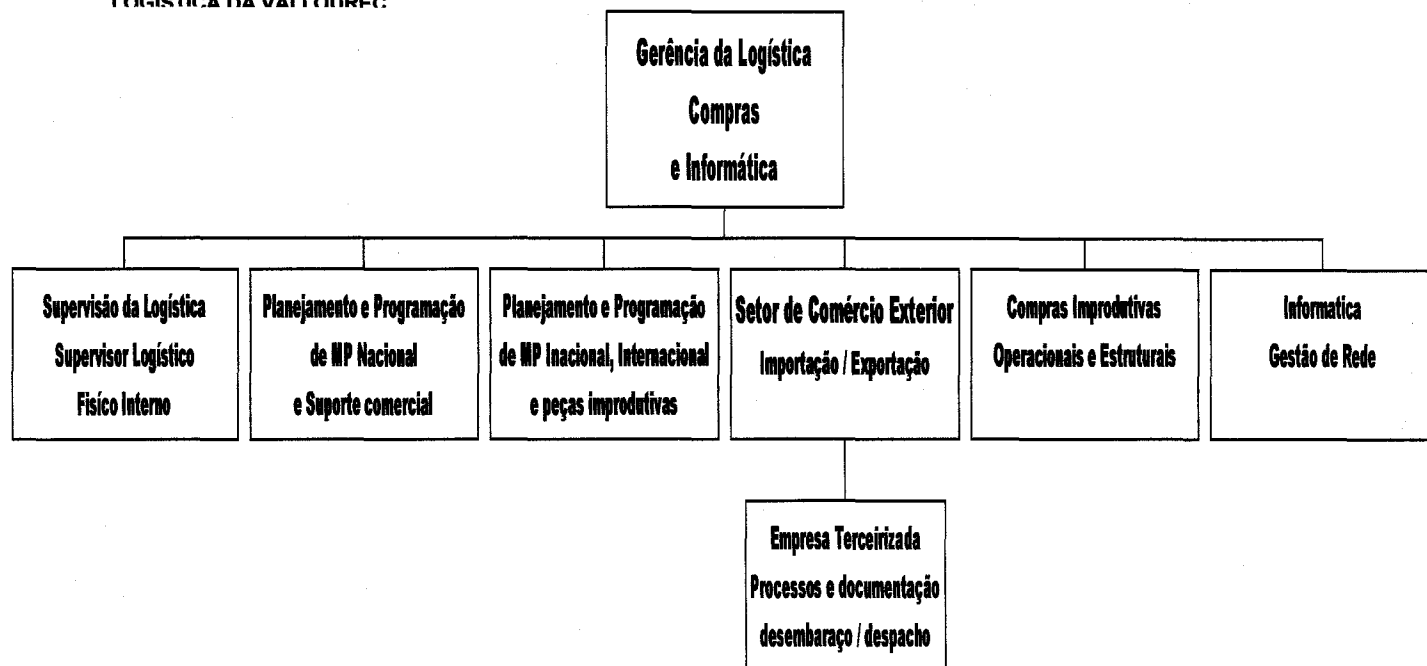
O departamento está subordinado à gerência geral da fábrica. Ele composto de um gerente logístico que acumula a responsabilidade das compras e da informática. As compras produtivas são efetivadas pelo gerente logístico. O gerente tem sob seu comando:

- a) Um supervisor logístico que cuida da logística física da fábrica sua supervisão vai desde a recepção da matéria prima até a saída do produto acabado para o cliente. Ou seja, conferência de mercadoria na recepção, estocagem, abastecimento de linha da produção, inventários e finalmente a expedição;
- b) Dois analistas logísticos: o primeiro analista faz o planejamento nacional, acumula o suporte comercial da empresa e o segundo encarrega-se do planejamento e do acompanhamento internacional;
- c) Uma analista de importação e de exportação que supervisiona o serviço dos processos do comércio exterior sob a responsabilidade da empresa Mundial;
- d) Um analista de compra improdutivo que compra os materiais para estruturas e dos produtos para o operacional;
- e) Um responsável de rede (da informática): ele é um profissional que cuida do setor da informática e de toda rede informática da empresa.

Hoje o departamento logístico encontra-se assim, conforme o organograma abaixo, da figura 7.

# Gerência da Logística da Vallourec do Brasil

FIGURA 7 – ORGANOGRAMA DO DEPARTAMENTO DE  
LOGÍSTICA DA VALLUREC



## 9 A PRÁTICA LOGÍSTICA NA VALLOUREC DO BRASIL AUTOPEÇAS

O departamento logístico iniciou suas atividades junto com as instalações da empresa. Pois, tinha de importar muitas máquinas para a estruturação do pátio fabril, e depois pelos componentes importados.

Iniciando do zero, a Vallourec criou em 1997 em Curitiba, uma unidade de produção que desde o princípio atendeu à RENAULT com o sistema JIT (*Just In Time*), isto é, em sincronismo. A unidade alcançou o nível "A" da Certificação EAQF (Certificação de Qualidade de Fornecedor Renault) e da Certificação EAQL (Certificação Logística).

Com esse projeto a Vallourec foi premiada do troféu Renault, por ter contribuído no sucesso da implementação da fábrica Ayrton Senna (fábrica da Renault em Curitiba), e o Troféu "Logística 2000" que foi entregue pela Associação Francesa de Logística, que homenageia a empresa do melhor desempenho logístico no ano.

O sistema desenvolvido foi primeiramente aplicado na unidade de produção que fica junto com os quatro principais fornecedores, num prédio a 500 m da linha de montagem da Renault.

## 9.1 O SUPPLY CHAIN NA VALLOUREC DO BRASIL

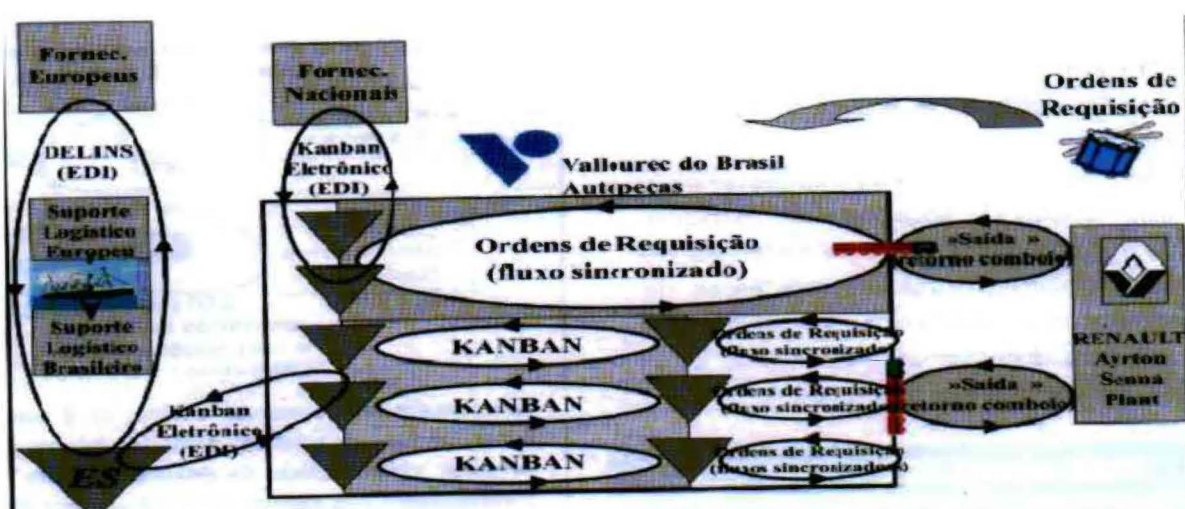
Foi necessário organizar os fluxos logísticos ou seja os fluxos de material e de informações para alcançar os níveis de desempenho e serviço requerido. Essa organização dos fluxos foi estruturada também para ser hábil a encarar todos tipos de incidentes bem como atender às mudanças realizadas pelo cliente.

### 9.1.1 Os Fluxos de Informação

Há uma programação semanal cuja previsão é feita pela Renault. Ela envia a previsão de 22 duas semanas de cada item fornecido pela Vallourec do Brasil. As duas primeiras semanas são explodidas em dias.

Após receber as informações de previsão do cliente via EDI (*Electronic Data Interchange*), tecnologia para transmissão de dados eletronicamente -, as mesmas são processadas por um sistema ERP - *Enterprise Resources planning* (Planejamento de Recursos de Empresa) que explode o pedidos em itens, necessidades e dias. Vallourec por sua vez, comunica o pedido aos seus fornecedores, via E-mail ou fax. Pelo fluxo interno de informação é usado o sistema KANBAN.

Figura 8 : Os Fluxos de Informação



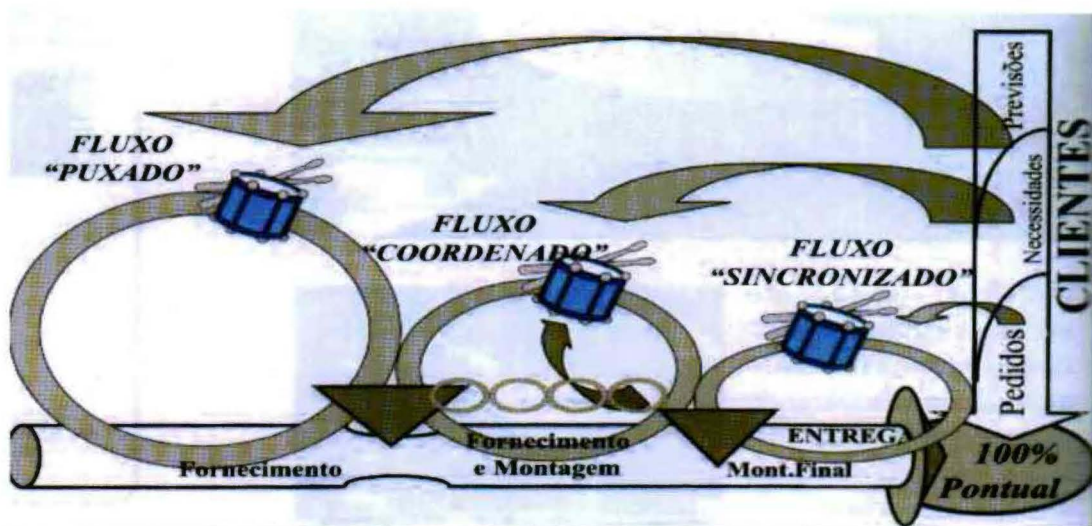
FONTE: Revista LogMan, Dez. 2001

### 9.1.3 Os Fluxos de Material

Os fluxos de material são basicamente divididos em três fluxos como ilustra a figura abaixo:

- Fluxo "puxado": Conforme as previsões do cliente é feito um pedido ao fornecedor pelo item requisitado pelo cliente.
- Fluxo "coordenado": conforme as necessidades do cliente este fluxo adapta-se às mesmas para montar e/ou fornecer o produto ou serviço ao cliente.
- Fluxo "sincronizado": diante dos pedidos tem de fazer a montagem final e entregar o produto ou serviço.

Figura 9 – Os Três Principais Fluxos Logísticos da Vallourec



FONTE: Revista LogMan, Dez. 2001.

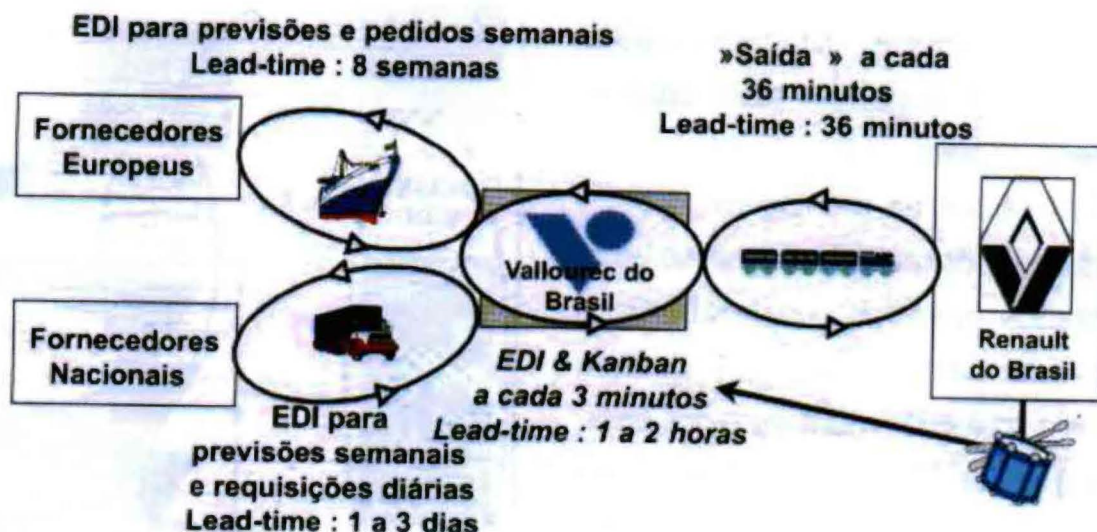
### 9.1.4 Fluxo da Cadeia de Fornecimento

Como ilustra a figura abaixo, os fluxos são coordenados simultaneamente de 8 semanas, 3 dias, 36 min (ou 18 min) e 3 min, aplicados a 4 diferentes tipos de produtos acabados, integrando vários processos técnicos e parceiros, necessidade



em combinar várias técnicas de gerenciamento de fluxo e requisitos num perfeito domínio dos métodos de gerenciamento das cadeias de abastecimento global.

Figura 10 – Cadeia de Fornecimento



FONTE: Revista LogMan Dez. 2001

### 9.1.5 Os Processos de Importação e Exportação na Vallourec do Brasil Autopeças

No processo de compra internacional, após as previsões e compras efetuadas, as mercadorias (peças) são consolidadas num provedor na França, na cidade de ROUEN que assume a responsabilidade do trajeto do fabricante (fornecedor-exportador) até o ponto da consolidação. O provedor faz embarcação até o porto de Paranaguá sob a responsabilidade da Vallourec do Brasil. Vallourec assim como a subsidiária do provedor no Brasil faz o acompanhamento da carga até a chegada. Uma vez no Porto, uma empresa terceirizada (hoje Mundial) encarrega-se do desembarço. Após a nacionalização, a carga física segue para o armazém da empresa terceirizada, enquanto é dada entrada do produto através a nota fiscal e em seguida, é lançada uma nota de transferência de saída à empresa

terceirizada responsável pelo armazenamento. E é dada entrada do produto, novamente, quando a peça é requisitada na linha de produção pela Vallourec.

No processo de compra nacional, o processo inicial é idêntico à compra internacional. Após fechar o pedido, os produtos são transportados via modal rodoviário até a doca da empresa onde contrariamente aos produtos importados são estocados na empresa.

As compras produtivas e os fornecedores são negociados pelo cliente (Renault).

Portanto, a Vallourec não tem autonomia para decidir sobre suas compras produtivas e fornecedores. Isto represente um fator negativo para os planos de ação da empresa.



## 9.2 INDICADORES DESEMPENHO E DA QUALIDADE E DE SATISFAÇÃO DE SERVIÇO AO CLIENTE NA VALLOUREC

Há cinco indicadores adotados referentes aos controles dos fluxos sincronizados na Vallourec:

- a) Indicador de pontualidade
- b) Indicador de taxa de ruptura (paradas de linhas de montagem).
- c) Indicador de números de incidentes logísticos (não qualidade, erros de seqüenciamento, entregas antecipadas, entregas atrasadas, ou seja fora de “janela”, etc. Os incidentes mais graves são as paradas de linha de montagem e eles têm penalidades máximas).
- d) Indicador de taxa de serviço de aprovisionamento (fornecedores).

Os outros indicadores foram instalados nos fluxos de produção interna, assim como nos fluxos de suprimentos à produção são:

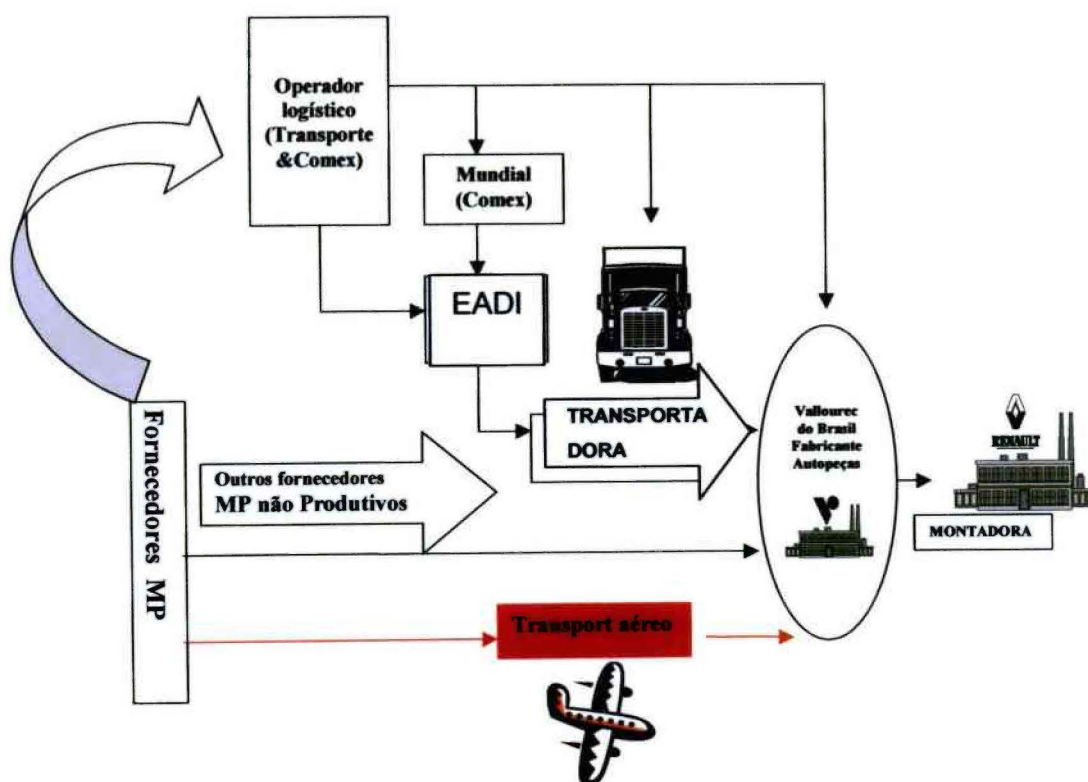
- a) Indicador de pontualidade
- b) Indicador de níveis de estoque.
- c) Indicadores de *lead-time*.
- d) Indicadores de números de incidentes logísticos (não – qualidade, atraso de suprimento etc.).
- e) Indicador de nível de utilização de equipamentos de movimentação

### 9.3 REORGANIZAÇÃO DO FLUXO LOGÍSTICO

É necessário fazer uma reengenharia para modificar, reorganizar a cadeia de suprimentos para atender às necessidades, às modificações dos processos logísticos a fim de garantir a melhoria continua dos mesmos.

#### 9.3.1 Fluxo Logístico Atual

Figura 11 - Fluxo Logístico da Vallourec do Brasil Autopeças Antes da Reorganização



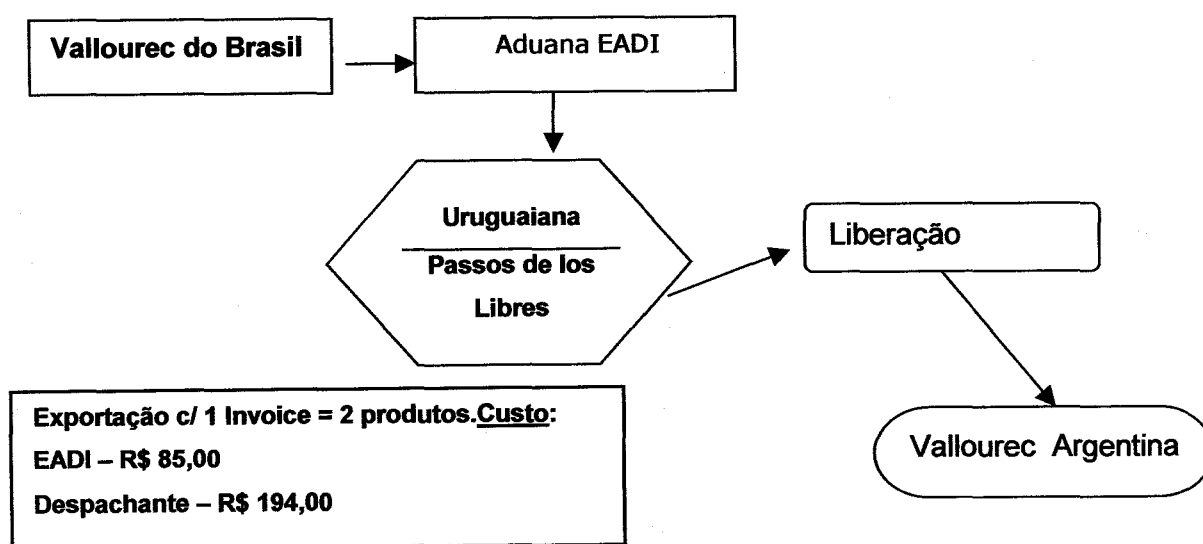
Os primeiros fluxos de informação partem do cliente (Renault) Via EDI (Eletronic Data Interchange) para Vallourec . E por sua vez repassa as informações para seus clientes internacionais e nacionais.

O fluxo logístico de material começa nos fornecedores. O fluxo internacional passa por um operador logístico até o destino no porto de Paranaguá, por exemplo. Na importação o desembaraço é feito por uma comissão (despachante aduaneiro terceirizado). Neste caso o produto segue para o EADI (Estação Aduaneira do Interior). E depois a nacionalização, o produto segue para a fábrica da Vallourec . Finalmente após transformação o produto acabado ou semi – acabado é fornecido ao cliente que é Renault.

Na exportação, por exemplo para Argentina, o produto sai da Vallourec para o EADI onde são concluídos todos os processos legais de despacho para exportação com aprovação da receita federal. Em seguida a mercadoria passa pela Aduana argentina via modal rodoviário, e segue até Vallourec – Argentina

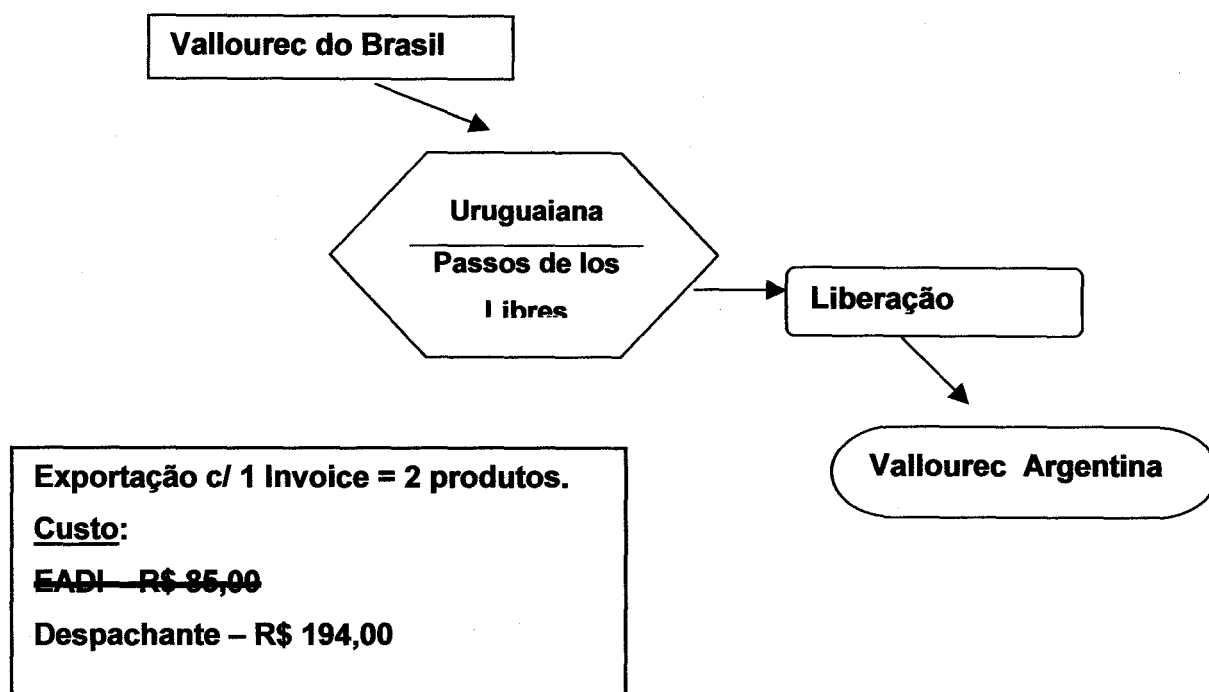
### 9.3.2 Reorganização do Fluxo Logístico de Exportação em Modal Rodoviário

Figura 12: Logística de Exportação Via Modal Rodoviário Brasil Argentina – Situação Atual



A primeira ação, foi descartar a etapa do EADI (Estação Aduaneira do Interior) de Curitiba no processo de exportação, como ilustra a figura abaixo.

Figura 13 : Fluxo Logístico de exportação via Modal Rodoviário – Após Reorganização



O Plano de Ações necessárias pela obtenção de um bom resultado são a seguir:

Liberar a exportação na fronteira/RS.

Alterar o Incoterms: FCA Collect p/ CPT

Transportador parceiro

- Alterar o transporte internacional escolhendo a melhor transportadora.
- Manter o mesmo valor ou diminuir o valor do frete internacional.

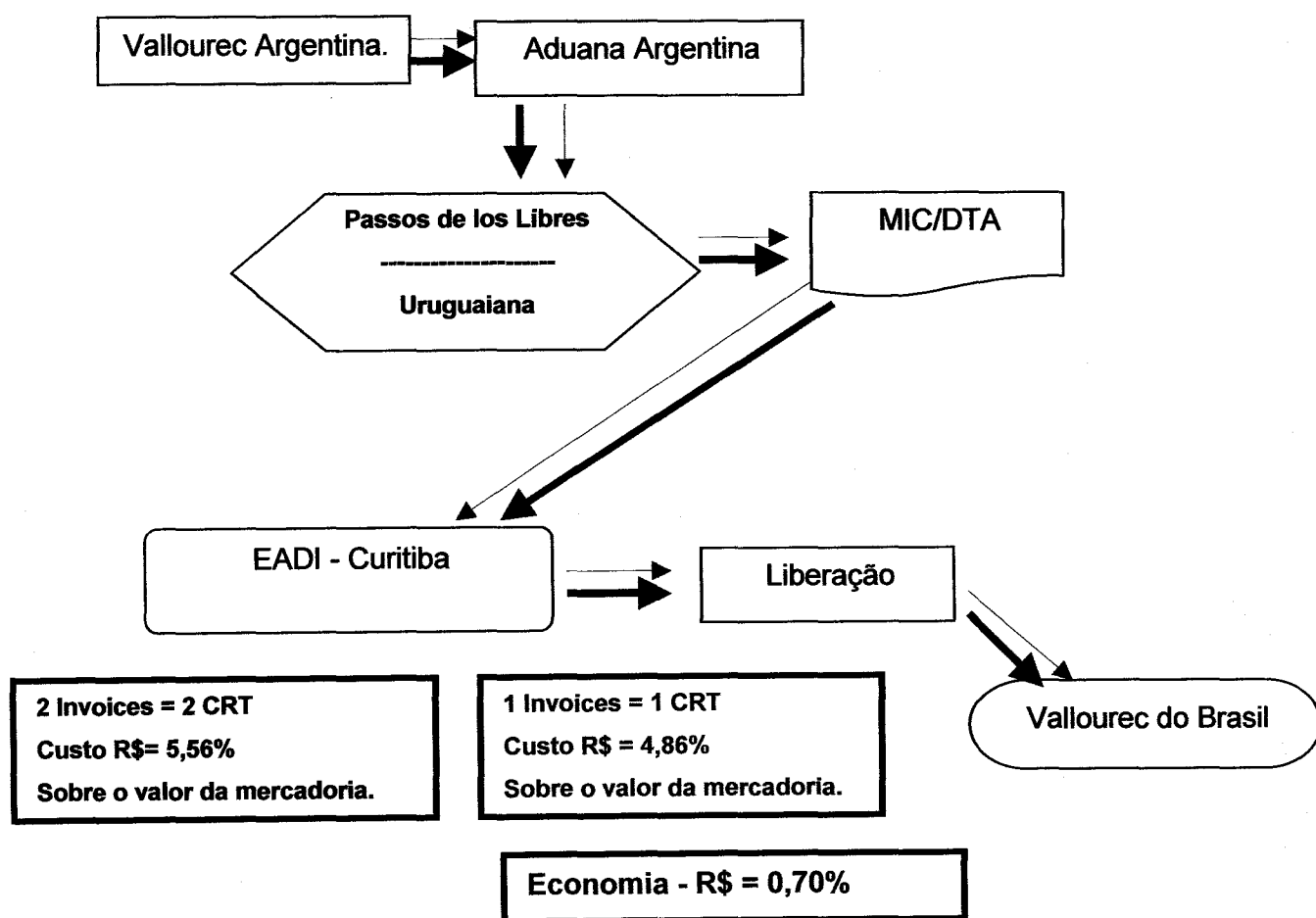
Despachante na fronteira fará administração do Certificado de Origem junto a FIERG (Federação de Industria do Rio Grande do Sul).

### 9.3.3 Reorganização do Fluxo Logístico de Importação em Modal Rodoviário

Na importação será mentida a EADI – Curitiba para melhor agilizar os processos de desembaraço. Pois a mesma está relativamente próxima da planta da Vallourec São José dos Pinhais.

- Na situação atual, Vallourec Argentina emite 2 Invoices de exportação; um para produtos argentinos e outra para produtos com a composição importada.
- Na primeira ação, Vallourec Argentina. Emite 1 Invoice para todas as mercadorias.

Figura 14 : Fluxo logístico de importação Argentina – Brasil (1ª Ação)



#### LEGENDA:

- Situação atual
- ➔ Primeira Ação

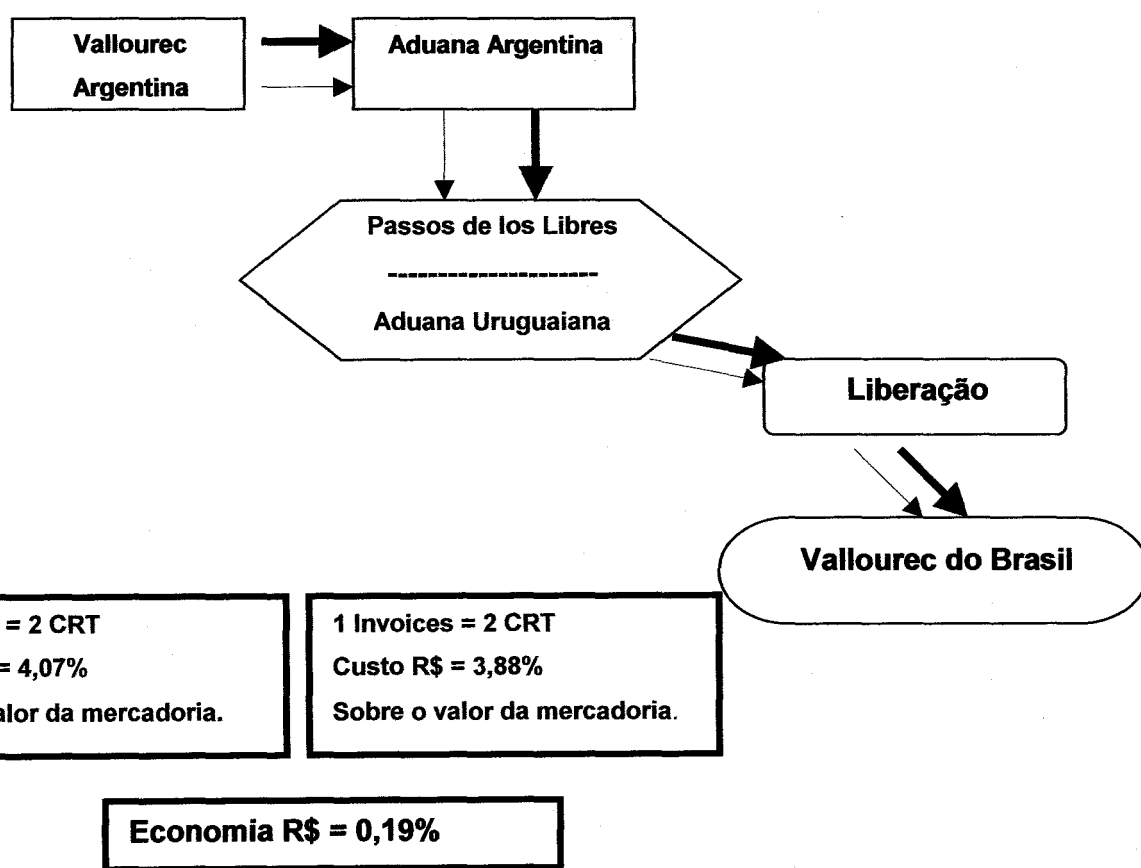
- A segunda Ação consiste em fazer a liberação na fronteira com 2 invoices na importação.

Neste caso, Vallourec Argentina emite 2 Invoices de exportação; 1 para os produtos argentinos e outra para produtos com composição importada.

- Na terceira Ação faz-se também a liberação na fronteira com 1 invoice na importação.

A Vallourec Argentina. emite 1 Invoice de exportação para todos os produtos.

Figura 15: Fluxo logístico de importação Argentina – Brasil (2ª Ação)



LEGENDE:

- ➡ Liberação na fronteira com 2 invoices de importação
- ➡ Liberação na fronteira com 1 invoices de importação

### 9.3.4 Resultados Econômicos da Reorganização do Fluxo Logístico de Importação no Modal Rodoviário.

- Na situação atual, a importação via EADI com 2 invoices, o custo é de 5,56% sobre o valor da mercadoria.
- Na primeira ação, a importação via EADI com 1 invoice custa 4,86% sobre o valor da mercadoria.

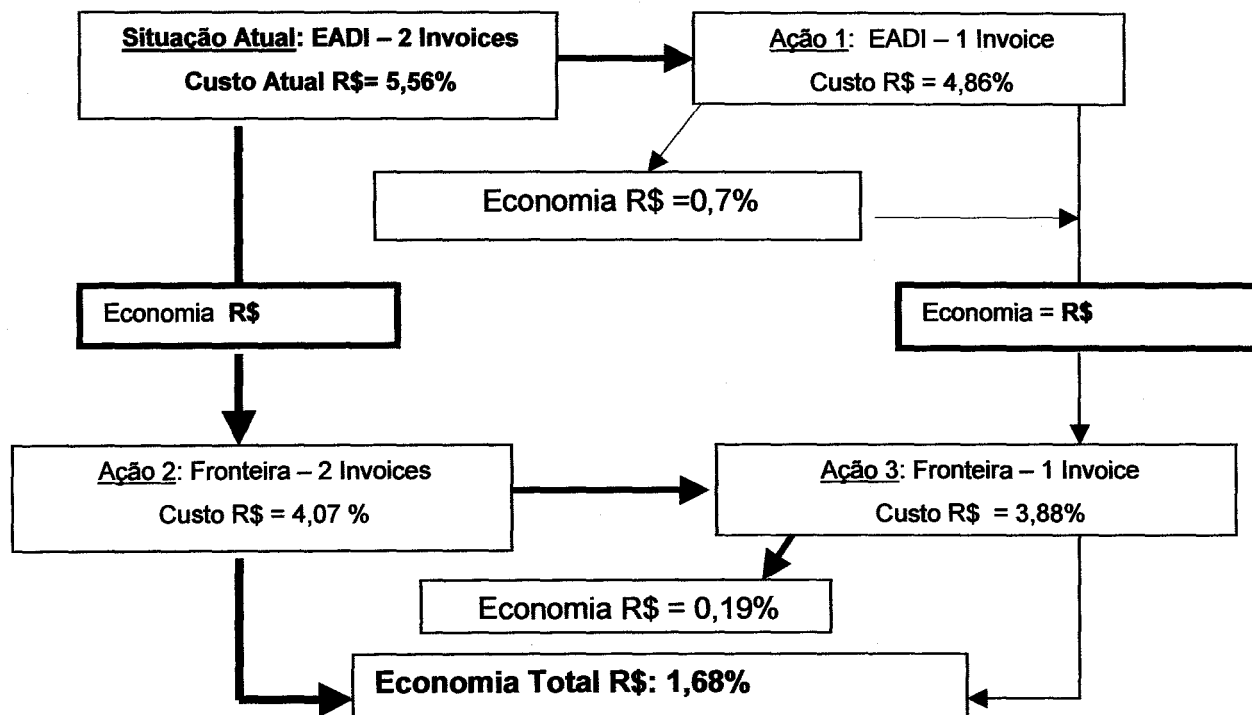
Com a primeira ação pode-se economizar 0,70% sobre o valor da mercadoria.

- Na segunda ação, com a liberação na fronteira o custo cai para 4,07%
- Na terceira ação com a liberação na fronteira com 1 invoice o custo está reduzido a 3,88%

Entre a 2ª e a 3ª ação há uma diferença de 0,19%

Mas, comparando a situação atual com o resultado da 3ª ação a economia que se pode obter é de 1,68% . Portanto, se tratando de operações de grande envergadura no setor automotivo, esse resultado é significativo no volume final das operações anuais.

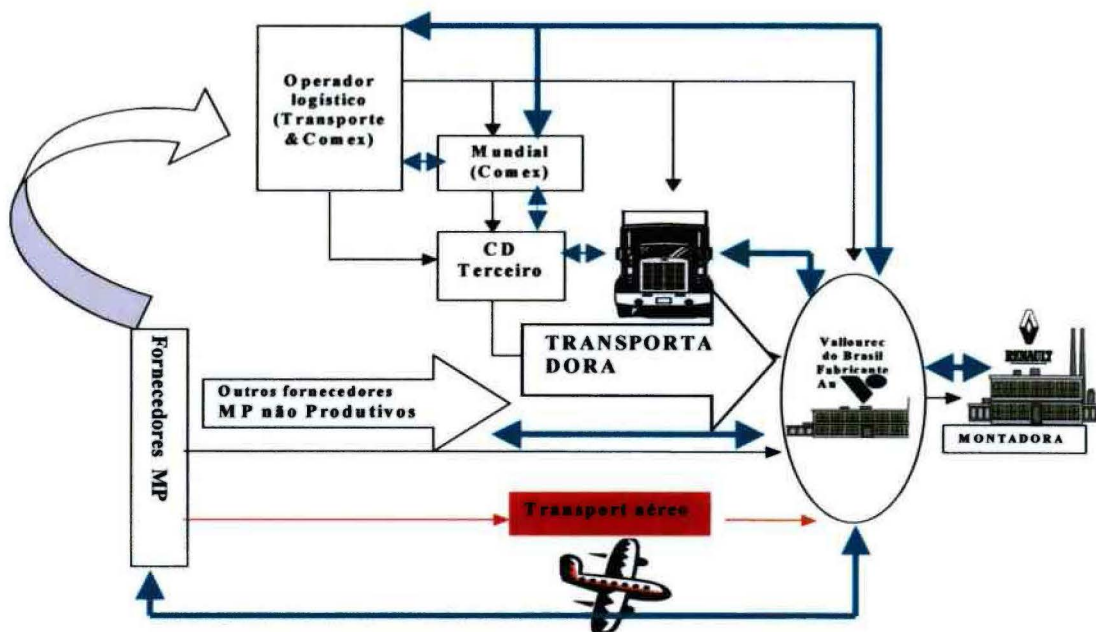
Figura 16 : Resultados econômicos após a reorganização do fluxo de importação Argentina - Brasil



Para implantar esse plano de ações são necessárias as medidas seguintes:

- Conhecer legislação argentina referente a emissão de documentos internacionais, para alteração do modo de faturamento (2 Invoices para 1 Invoice).
- Alterar o Incoterms: CPT para FOB = FCA Collect.
- Transportador parceiro
  - a) Alterar o transporte internacional escolhendo o melhor transportador.
  - b) Manter o mesmo valor ou diminuir o valor do frete internacional.
- Transportador fará o protocolo na SRE para diferimento do ICMS + liberação em fronteira c/ despachante parceiro.

FIGURA 17: FLUXO LOGÍSTICO DA VALLOUREC APÓS REORGANIZAÇÃO



**Legenda:**

→ Fluxo Material Logístico

↔ Fluxo de informação



## 10 CONCLUSÃO

Com a globalização dos mercados e as tecnologias difundidas, particularmente, a tecnologia de informação (TI), a logística se torna um fator importante, essencial para se obter um diferencial no mercado.

Com um bom planejamento e uma boa estratégia para a aplicação do *Supply Chain*, isto é, a cadeia de suprimentos, a logística se mostra como uma ferramenta pertinente nas atividades das organizações. Pois, constitui – se um elemento fundamental na geração de lucro para as empresas.

A logística é uma das atividades mais antiga com foi visto anteriormente neste trabalho. Porém, é um dos conceitos mais moderno quanto à sua aplicação. E como a logística evolui no contexto da modernidade, ele sofre mudanças, tais como, globalização, as incertezas econômicas, a proliferação de produtos, os ciclos de produtos que são cada vez menores, as maiores exigências de serviços e da satisfação do cliente.

Portanto, ela deve sempre, ser revista quanto à sua estratégia, sua eficiência e eficácia na *supply chain*, e sua adaptabilidade de no contexto econômico para poder representar um diferencial frente à concorrência.

Assim, foi buscado demonstrar neste trabalho que mudando os planejamentos e as estratégias, ou seja, reorganizando os fluxos logísticos da *supply chain*, a cadeia de suprimentos, pode obter-se resultados significativos como lucros para as organizações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, Ronald. H., **Gerenciamento de Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BOWERSOX, Donald J. e CLOSS, **Logística Empresarial: O processo de integração da cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Atlas S.A, 2001.

CHING, Hong Yuh, **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada: Supply Chain**. São Paulo: Atlas 2001.

CHOPRA, Sunil e MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento e Operação**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CHRISTOPHER, Martin, **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégias para Redução de Custos e Melhoria dos Serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.

CORBETT, Charles J. e Outros, **Logística Avançada e Gerenciamento de Cadeia de Fornecedores: Parcerias para Melhorar as Cadeias de Suprimentos**. Curitiba: Unicamp & Universidade of Califórnia at Berkeley, 2000.

CORRÊA, Henrique. L. **Planejamento, Programação e Controle da produção: MRPII/ERP: Conceitos, uso e implantação**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

DORNIER, Philippe-Pierre e Outros, **Logística e Operações Globais: Texto e Casos**. São Paulo: Atlas S.A, 2000.

FLEURY, Paulo Fernando e Outros. **Logística Empresarial: A perspectiva Brasileira**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2000.

FRANCISCHINI, Paulino G. e GURGEL. **Administração de Materiais e do Patrimônio**. 4ª Ed. São Paulo: Thompson Ploneira, 2002.

GUERRA, George. S. **Custos: Planejamento, Implantação e controle**. 3 ed. São Paulo: Atlas S.A, 2000.

GURGEL, F. A. **Logística Industrial: EDI (Eletronic Data Interchange), tecnologia para transmissão de dados eletronicamente**. São Paulo: Atlas SA, 2000.

LEONE, G. S. GUERRA. **Curso de Contabilidade de Custos**. São Paulo: Atlas AS, 2000.

IMAM Logistics Trainings International. **Gerenciamento da Logística e Cadeia de Suprimentos**. 1997.

MARTINS, Petrônio Garcia e CAMPOS. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 4ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

MARTINS, Petrônio e LAUGENI. **Administração da Produção**, São Paulo: Saraiva, 1999.

MOURA, Reinaldo A. **Kanban, a Simplicidade do Controle da Produção**. São Paulo: IMAM, 1989.

NOVAES, Antônio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição** 4ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

POZO, Hamilton, **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**. São Paulo: Atlas S.A, 2001.

RIBEIRO, Paulo Décio, **Kanban**. 3ª. Ed. Rio de Janeiro: COP Editora LTDA, 1989

TUBINO, Dalvio Ferrari, **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

Rodrigues, P.R.A. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**, São Paulo: Aduaneiras, 2002.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção: Do ponto de vista da Engenharia de Produção**, Porto Alegre: Bookman, 1996.

#### Revistas:

FIGUEIREDO, K. F., WANKE, P. **Ferramentas da qualidade Total Aplicadas ao aperfeiçoamento do serviço logístico** Ano VI v.6, nº 59 p.50-58. São Paulo: Revista tecnológica, 2000.

BOVET, David M., THIAGARAJAN, Sridhar. **Logística orientada para o cliente**. **Revista de Administração e Armazenagem**. Publicação da HSM do Brasil, ano 3, nº 18, p.122-128, jan/fev. 2000.

#### Internet:

**CENTRO DE ESTUDOS LOGÍSTICOS**. Disponível na Internet.

<http://www.cel.coppead.ufri.br> Acesso em 10 de outubro de 2003 e 14 de julho de 2004.

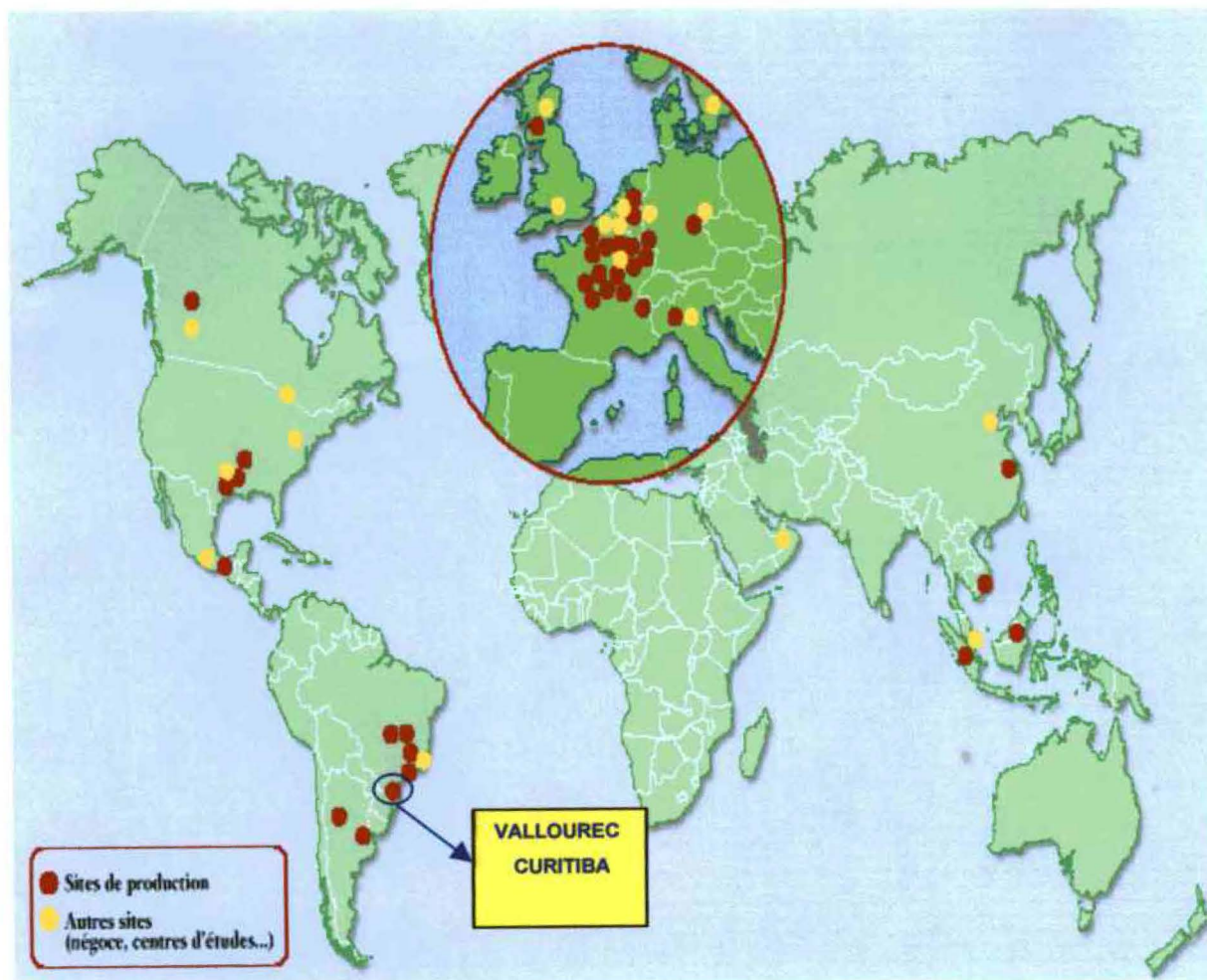
**CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES**. Disponível na Internet.

<http://www.cnt.org.br> Acesso em 26 de julho de 2003 e 28 de Julho de 2004.

**REVISTA LOG & MAM – Logística , Movimentação e Armazenagem de Materiais**.

<http://www.imam.com.br> Acesso em 14 de Julho de 2003 e 29 de Março de 2004.

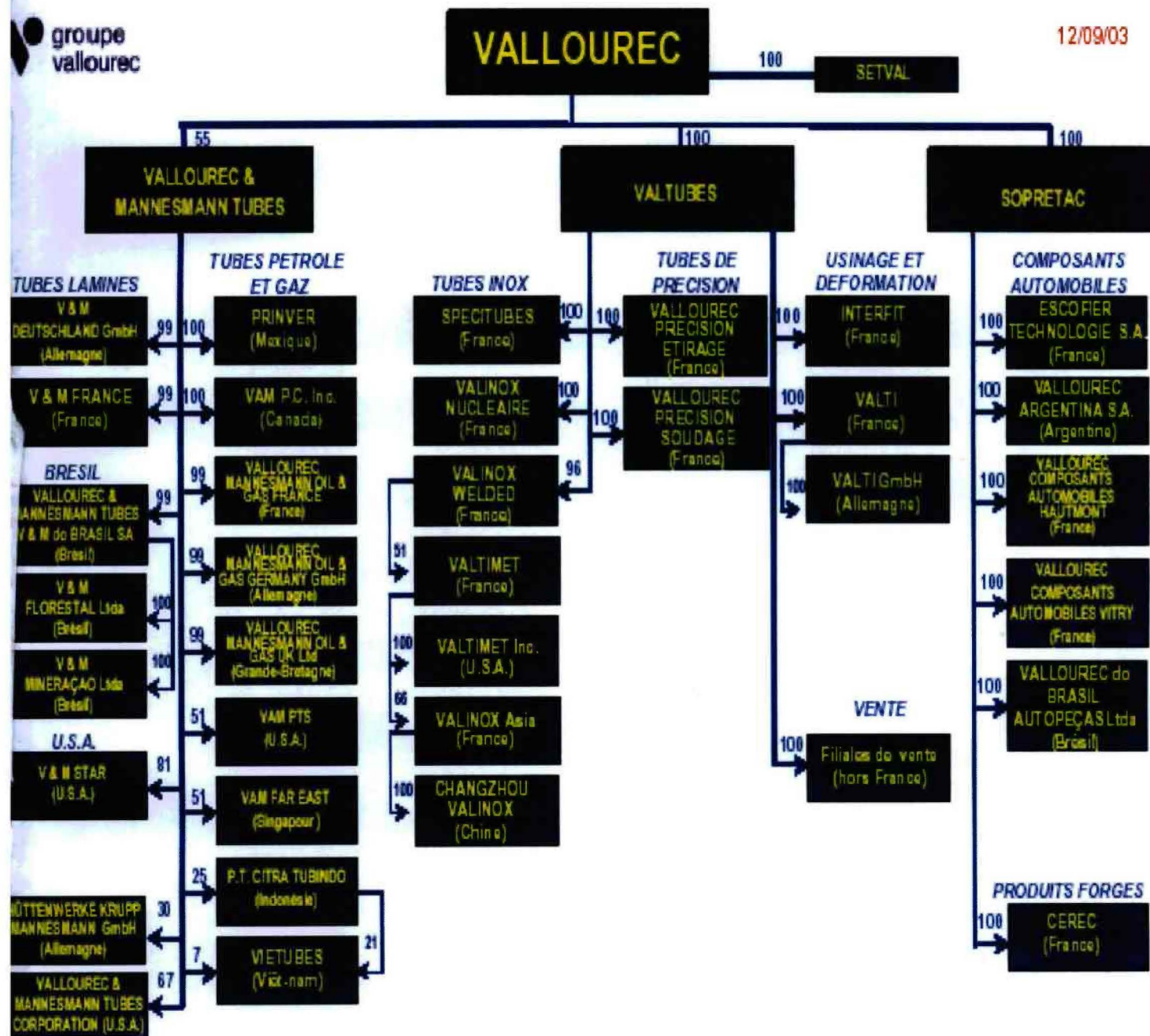
## ANEXO 1 – LOCALIZAÇÃO DOS FABRICAS DO GRUPO VALLOUREC NO MUNDO



Fonte: Documento Vallourec



## ANEXO 2: AS DIVISÕES ORGANIZACIONAIS DO GRUPO VALLOUREC



Fonte: Documento Vallourec